OPERATING INSTRUCTIONS

Standstill Monitor MOC3ZA

Standstill monitor



D

F

GB

SICK

Sensor Intelligence.

Inhalt/Contents

Inhalt

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und dem Standstill Monitor MOC3ZA arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung leitet *das technische Personal des Maschinenherstellers* bzw. *Maschinenbetreibers* zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zum Betrieb und zur Wartung des Standstill Monitors MOC3ZA an.

Diese Betriebsanleitung leitet *nicht* zur Bedienung der Maschine an, in die der MOC3ZA integriert ist oder wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die *Planer*, *Entwickler* und *Betreiber* von Anlagen, welche durch einen oder mehrere Standstill Monitore MOC3ZA abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die den MOC3ZA in eine Maschine integrieren, erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

1.3 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über den Standstill Monitor MOC3ZA zu folgenden Themen:

- Montage
- Elektroinstallation
- Inbetriebnahme
- Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung
- Artikelnummern
- Konformität

Darüber hinaus sind bei Planung und Einsatz von Schutzeinrichtungen wie dem MOC3ZA technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb des MOC3ZA einzuhalten.

Hinweis Nutzen Sie auch die Homepage im Internet unter www.sick.com.

Dort finden Sie:

- Diese Betriebsanleitung in verschiedenen Sprachen zum Anzeigen und Ausdrucken
- Die aktuellen Zertifikate über die Baumusterprüfung, die EG-Konformitätserklärung und weitere Dokumente

1.4 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

Hinweis Diese Betriebsanleitung ist gültig für den Standstill Monitor MOC3ZA mit folgendem Typenschild-Eintrag im Feld *Operating Instructions*: 8014608.

1.5 Verwendete Abkürzungen

BWS Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung

EDM External device monitoring = Schützkontrolle

EMV Elektromagnetische Verträglichkeit

1.6 Verwendete Symbole

Empfehlung Empfehlungen geben Ihnen Entscheidungshilfe hinsichtlich der Anwendung einer Funktion oder technischen Maßnahme.

Hinweis Hinweise informieren Sie über Besonderheiten des Gerätes.



Die LED-Symbole beschreiben den Zustand einer LED wie folgt:

- Die LED leuchtet konstant.
- Die LED blinkt.
- Die LED ist aus.

➢ Handeln Sie … Handlungsanweisungen sind durch einen Pfeil gekennzeichnet. Lesen und befolgen Sie Handlungsanweisungen sorgfältig.



ACHTUNG

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!

Der Begriff „Gefahr bringender Zustand“

In den Abbildungen in diesem Dokument wird der Gefahr bringende Zustand (Normbegriff) der Maschine stets als Bewegung eines Maschinenteils dargestellt. In der Praxis kann es verschiedene Gefahr bringende Zustände geben:

- Maschinenbewegungen
- Strom führende Teile
- Sichtbare oder unsichtbare Strahlung
- Eine Kombination mehrerer Gefahren
- usw.

2 Zur Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer.

➢ Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dem Standstill Monitor MOC3ZA oder der durch den MOC3ZA geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Der Standstill Monitor MOC3ZA darf nur von befähigten Personen montiert und in Betrieb genommen werden. Befähigt ist, wer …

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt

und

- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde

und

- Zugriff auf die Betriebsanleitung des MOC3ZA hat, diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat

und

- mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technischen Regeln anderer EG-Mitgliedsstaaten) so weit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand des kraftbetriebenen Arbeitsmittels beurteilen kann.

2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes

Der Standstill Monitor MOC3ZA dient zur sensorlosen Überwachung von Elektromotoren auf Stillstand. Er ermöglicht eine sichere Stillstandserkennung bei Elektromotoren, z. B. zur Freigabe von Schutztürentriegelungen an Werkzeugmaschinen oder zur Aktivierung von Haltebremsen. Der Standstill Monitor ist nach folgenden Normen einsetzbar:

- IEC 61 508 und IEC 61 511 bis SIL3
- EN 62 061 bis SILCL3
- EN ISO 13 849-1 bis Kategorie 4
- EN ISO 13 849-1 bis Performance Level e

Der tatsächlich erreichte Sicherheitsgrad hängt von der Außenbeschaltung und der Ausführung der Verdrahtung ab.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung


ACHTUNG

Der Standstill Monitor MOC3ZA erfüllt gemäß EN 55 011:2009 + A1:2010 die Voraussetzungen der Klasse B.

Geräte der Klasse B sind Geräte, die sich für den Betrieb im Wohnbereich sowie in solchen Bereichen eignen, die direkt an ein Niederspannungs-Versorgungsnetz angeschlossen sind, das (auch) Wohngebäude versorgt.

Der Standstill Monitor MOC3ZA darf nur im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ verwendet werden. Er darf nur von fachkundigem Personal und nur an der Maschine verwendet werden, an der er gemäß dieser Betriebsanleitung von einer dazu befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen


ACHTUNG

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen!

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße Verwendung des Standstill Monitors MOC3ZA zu gewährleisten.

- Bei Lagerung, Transport und Betrieb des MOC3ZA müssen die in den technischen Daten angegebenen Bedingungen eingehalten werden.
- Durch Öffnen des Gerätes oder eigenmächtigen Umbau kann die Sicherheitsfunktion beeinträchtigt werden und der Anspruch auf Gewährleistung verfällt.
- Beschädigte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
- Beachten Sie bei Montage, Installation und Anwendung des MOC3ZA die in Ihrem Land gültigen Normen und Richtlinien.
- Für Einbau und Verwendung des MOC3ZA sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfung gelten die nationalen und internationalen Rechtsvorschriften. Beachten Sie insbesondere die folgenden Richtlinien:
  - Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
  - EMV-Richtlinie 2004/108/EG
  - Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 2009/104/EG
  - Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
  - Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln
- Hersteller und Betreiber der Maschine, an der ein MOC3ZA verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Die Hinweise, insbesondere die Prüfhinweise (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme und Prüfhinweise“ auf Seite 25) in dieser Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, zur Montage, Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) sind unbedingt zu beachten.

- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit von Dritten nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Der Standstill Monitor MOC3ZA ist so konstruiert, dass er die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Er verbraucht nur ein Minimum an Energie und Ressourcen.

➢ Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt.

2.5.1 Entsorgung

Die Entsorgung unbrauchbarer oder irreparabler Geräte sollte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften (z. B. Europäischer Abfallschlüssel 16 02 14) erfolgen.

Hinweis Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.

2.5.2 Werkstofftrennung



ACHTUNG

Die Werkstofftrennung darf nur von befähigten Personen ausgeführt werden!

Bei der Demontage der Geräte ist Vorsicht geboten. Es besteht die Möglichkeit von Verletzungen.

Bevor Sie die Geräte dem umweltgerechten Recyclingprozess zuführen können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe des MOC3ZA voneinander zu trennen.

➢ Trennen Sie das Gehäuse von den restlichen Bestandteilen (insbesondere von der Leiterplatte).

➢ Führen Sie die getrennten Bestandteile dem entsprechenden Recycling zu (siehe folgende Tabelle).

Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen

Bestandteile	**Entsorgung**
Produkt	
Gehäuse	Kunststoff-Recycling
Leiterplatten, Kabel, Stecker und elektrische Verbindungsstücke	Elektronik-Recycling
Verpackung	
Karton, Papier	Papier-/Kartonage-Recycling

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die besonderen Eigenschaften des Standstill Monitors MOC3ZA. Es beschreibt den Aufbau und die Arbeitsweise des Gerätes.

➢ Lesen Sie dieses Kapitel auf jeden Fall, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.



ACHTUNG

Berücksichtigen Sie immer die Sicherheit der gesamten Anlage!

Der MOC3ZA ist geeignet, um als Teil einer Anlage oder Maschine sicherheitsbezogene Funktionen zu übernehmen. In eine solche Anlage sind in der Regel weitere Geräte und Komponenten eingebunden. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage, durch korrekte Auswahl, Montage, Verdrahtung, Einstellung und Betrieb der Komponenten die sicherheitsbezogene Gesamtfunktion zu gewährleisten.

3.1 Allgemeine Beschreibung

Der Standstill Monitor MOC3ZA ermöglicht die sensorlose Überwachung von Elektromotoren auf sicheren Stillstand. Er erkennt den Stillstand von Drehstrom-, Wechselstrom- und Gleichstrommotoren, die bei ihrem Auslauf eine durch Remanenz bedingte Spannung erzeugen. Durch die Einstellbarkeit der Spannungsschwelle zur Stillstandserkennung (U_{an}) und der Stillstandszeit (t_s: Zeitverzögerung zwischen dem Unterschreiten der Spannungsschwelle und dem Einschalten der sicherheitsbezogenen Ausgangsrelais) kann die Funktion an viele verschiedene Motoren und Anwendungen angepasst werden.

Eigenschaften

- Sichere Stillstandsüberwachung von drei- und einphasigen Wechselstrommotoren
- Sichere Stillstandsüberwachung von Gleichstrommotoren
- Geeignet zum Einsatz mit Frequenzumrichtern
- Keine externen Sensoren nötig
- Drehrichtungsunabhängige Stillstandserkennung
- Aderbrucherkennung im Messkreis
- Einstellbare Spannungsschwelle zur Stillstandserkennung
- Einstellbare Stillstandszeit
- LED-Anzeigen für Motorstillstand, Aderbruch und Versorgungsspannung
- 3 Freigabestrompfade als sichere Ausgänge für bis zu 250 V AC (Schließer)
- 1 zwangsgeführter Öffnerkontakt für bis zu 250 V AC
- 1 nicht sicherer Ausgang als Meldeausgang für 250 V AC (Schließer)
- 2 nicht sichere Ausgänge als Halbleiter-Meldeausgänge für 24 V DC



ACHTUNG

Achten Sie immer auf eine sichere Einstellung des MOC3ZA im Rahmen Ihrer Anwendung!

Sie sind für die korrekte Einstellung des MOC3ZA in Bezug auf die Spannungsschwelle U_{an} und Stillstandszeit t_s verantwortlich. Die korrekte Einstellung muss durch entsprechende Tests unter Worst-Case-Bedingungen ermittelt werden.

Prüfen Sie die Eignung des Motors!

Wenn der Motorstrom durch Frequenzumrichter oder Sanftauslaufgeräte allmählich auf Null reduziert wird, dann kann eine Entmagnetisierung des Motors stattfinden. Prüfen Sie in diesem Fall, ob die verbleibende Remanenzspannung ausreicht, um eine korrekte Stillstandserkennung zu gewährleisten.

Der MOC3ZA misst eine durch Restmagnetisierung induzierte Spannung des auslaufenden Motors an den Klemmen der Wicklung. Dazu werden zwei redundante Messkanäle (L2 gegen L1 und L3 gegen L1) verwendet. Wenn die Induktionsspannung an beiden Kanälen gleichzeitig unter die eingestellte Spannungsschwelle (U_{an}) fällt, dann bedeutet dies für das Gerät einen Motorstillstand und das Ausgangsrelais wird aktiviert, d.h. die Ausgänge werden freigegeben.

Um das Gerät an viele verschiedene Motoren und Anwendungen anpassen zu können, ist die Spannungsschwelle U_{an} einstellbar. Ebenfalls einstellbar ist die Zeitdauer, für die U_{an} unterschritten werden muss, damit der Stillstand endgültig detektiert und der Ausgangskreis freigegeben wird (Stillstandszeit t_s).

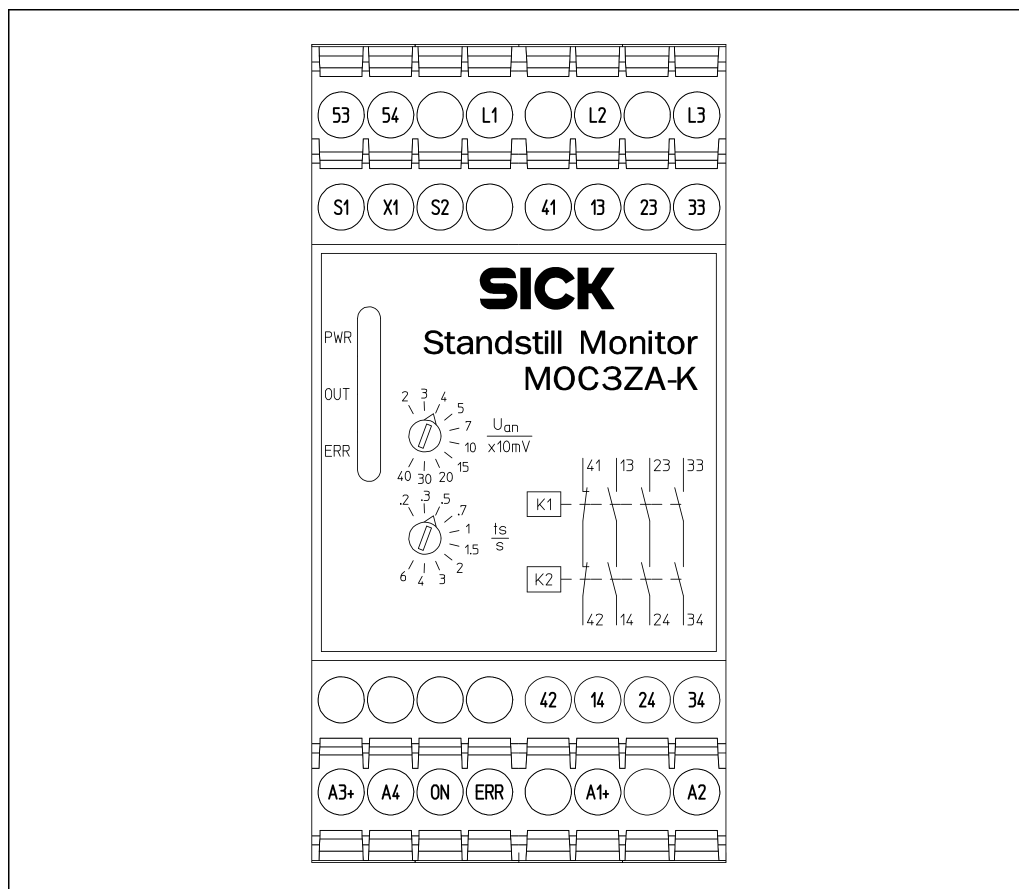
Das Gerät erkennt Aderbrüche an den Messkanälen (L1/L2/L3). Wenn ein Aderbruch festgestellt wird, dann schaltet das Ausgangsrelais in die sichere Stellung (wie bei laufendem Motor). Dieser Zustand wird gespeichert und kann durch Überbrücken der Klemmen S2/X1 gelöscht werden.

Die Eingangsspannungen der Messkanäle (L1/L2/L3) werden ständig miteinander verglichen. Unterscheiden sich diese Eingangsspannungen länger als ca. 2,5 s, wird der Gleichzeitigkeitsfehler ausgelöst. Dieser Fehler wird zurückgesetzt, wenn alle Messkanäle wieder gleichzeitig Eingangsspannungen oberhalb der eingestellten Spannungsschwelle U_{an} aufweisen.

Die Klemmen S1/X1 sind der Rückführkreis zur Überwachung extern angeschlossener Schütze (EDM bzw. Schützkontrolle, Öffnerkontakt). Wenn keine Schützkontrolle benötigt wird, dann müssen die Klemmen S1/X1 überbrückt werden, da sonst eine Fehlermeldung erfolgt.

3.2 Bedien- und Anzeigeelemente

Abb. 1: Bedien- und Anzeigeelemente des Standstill Monitors MOC3ZA



Tab. 2: Bedeutung der Betriebsanzeigen des MOC3ZA

LED	Anzeige	Bedeutung
PWR	○ **Aus**	Keine Versorgungsspannung
	● **Grün**	Versorgungsspannung liegt an
	● **Rot**	Interner Gerätefehler
OUT	● **Grün**	Die Ausgänge sind freigegeben.
	☀ **Grün**	Ablauf der Stillstandszeit t_s
	● **Gelb**	Die Spannung an mindestens einem der Messkanäle (L1/L2/L3) überschreitet die Spannungsschwelle U_{an}.
ERR	○ **Aus**	Das Gerät arbeitet fehlerfrei.
	● **Rot**	Interner Gerätefehler
	☀ **Rot**	Fehler im Messkreis, Fehler in der Schützkontrolle oder zu geringe Versorgungsspannung U_B (siehe Abb. 10 „Fehlercodes der LED ERR in Prioritätsreihenfolge“ auf Seite 28)

Bedeutung der Symbole:

● Die LED leuchtet konstant. ☀ Die LED blinkt. ○ Die LED ist aus.

Tab. 3: Bedienelemente des Standstill Monitors MOC3ZA

Bedienelement	**Funktion**
Drehschalter U_{an}	Einstellung der Spannungsschwelle (U_{an}) zur Stillstandserkennung
Drehschalter t_s	Einstellung der Stillstandszeit (t_s) bis zur Freigabe der Sicherheitskontakte

3.3 Klemmen-Belegung

Tab. 4: Klemmen-Belegung des Standstill Monitors MOC3ZA

Klemme	**Verwendung**
L1/L2/L3	Messkanäle, Anschlüsse zum Motor
41/42	Zwangsgeführte Öffnerkontakte
13/14, 23/24, 33/34	Sicherheitskontakte (Schließer)
53/54	Meldekontakte (Schließer)
S1/X1	Anschluss für Rückführkreis (Schützkontrolle, EDM)
S2/X1	Löschen von extern verursachten Fehlern
A1 (+U_B)/A2 (GND)	Versorgungsspannung (PWR) des Gerätes
A3 (+U_B)/A4 (GND)	Versorgungsspannung der Halbleiterausgänge
ON	Halbleiter-Meldeausgang für Schaltzustand der Sicherheitskontakte
ERR	Halbleiter-Meldeausgang für Fehlermeldung



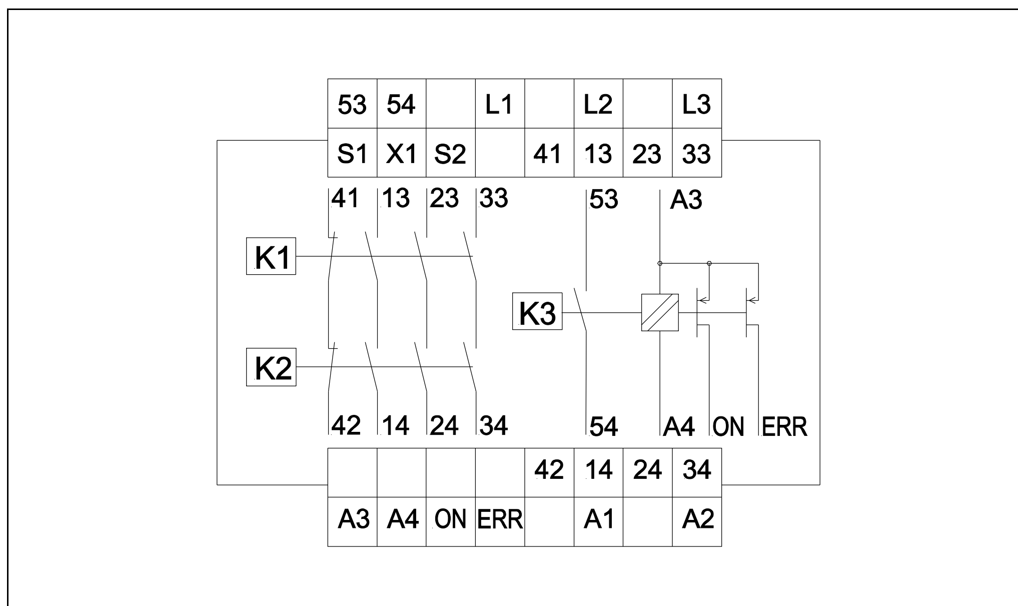
ACHTUNG

Verwenden Sie die Ausgänge 53/54 sowie ON und ERR nicht zu Sicherheitszwecken!

Die Meldekontakte 53/54 sowie die Ausgänge ON und ERR dienen nur zu Meldezwecken und dürfen **nicht** für Sicherheitsstromkreise verwendet werden!

3.3.1 Anschlussschema

Abb. 2: Anschlussschema des Standstill Monitors MOC3ZA



3.4 Funktion des Standstill Monitors MOC3ZA

An die Klemmen A1/A2 wird die Versorgungsspannung des Gerätes angeschlossen; die LED PWR leuchtet ● **Grün**. Bei Unterspannung werden die Sicherheitsausgänge des Gerätes grundsätzlich nicht freigegeben.

Wenn die Halbleiter-Meldeausgänge verwendet werden, dann muss zusätzlich eine Versorgungsspannung (24 V DC) an die Klemmen A3 und A4 angeschlossen werden.

Ein an die Messkanäle L1/L2/L3 angeschlossener Elektromotor erzeugt beim Auslaufen (d. h. wenn die Versorgungsspannung am Motor abgeschaltet ist) eine durch den Restmagnetismus (Remanenz) bedingte Induktionsspannung, deren Höhe sich proportional zur Drehzahl des Motors verhält.

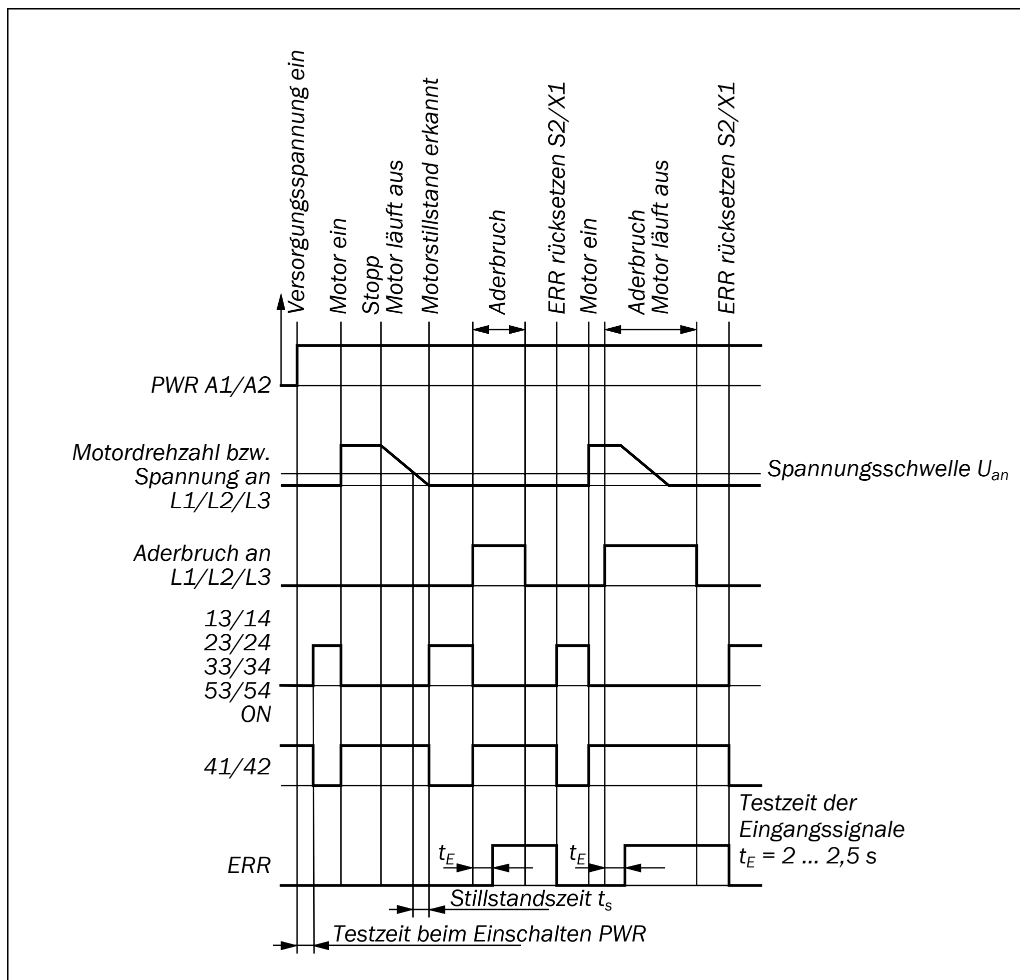
Diese Spannung wird durch den Standstill Monitor MOC3ZA redundant ausgewertet. Dazu dienen die Messeingänge L2 und L3, wobei L1 gemeinsamer Bezugspunkt ist. Wenn die Spannung an beiden Messeingängen unter die eingestellte Spannungsschwelle U_{an} sinkt, dann wird dies als Stillstand erkannt.

Wenn die Spannungsschwelle U_{an} unterschritten, die Schützkontrolle (EDM) S1/X1 geschlossen und die eingestellte Stillstandszeit t_s abgelaufen ist, dann schaltet das Ausgangsrelais ein. Die Sicherheitskontakte 13/14, 23/24 und 33/34 schließen und der Kontakt an 41/42 öffnet.

Gleichzeitig zieht das Melderelais an (Meldekontakte 53/54 schließen), der Halbleiterausgang ON wird eingeschaltet und die LED OUT leuchtet ● **Grün**. Während die Stillstandszeit t_s abläuft, blinkt die LED OUT ☀ **Grün**.

Wenn die an den Messeingängen L1/L2/L3 gemessene Spannung auf einem der Messkanäle den Wert von U_{an} überschreitet (d. h. der angeschlossene Motor wird bestromt oder läuft durch mechanische Einwirkung an), dann wird das Ausgangsrelais sofort abgeschaltet (die Sicherheitskontakte 13/14, 23/24 und 33/34 öffnen und die zwangsgeführten Öffnerkontakte 41/42 schließen). Das Melderelais fällt ab (Meldekontakte 53/54 öffnen), der Halbleiterausgang ON schaltet aus und die LED OUT leuchtet ● **Gelb** (U_{an} überschritten).

Abb. 3: Funktionsdiagramm MOC3ZA



3.5 Schützkontrolle (EDM)

Die statische Schützkontrolle überwacht vor der Freigabe der Ausgangskreise, ob die angesteuerten zwangsgeführten Schütze abgefallen sind. Die Öffnerkontakte der Schützkontrolle werden zwischen S1 und X1 angeschlossen.



ACHTUNG

Steuern Sie die Klemmen S1/X1/S2 mit potenzialfreien Kontakten an!

Die Klemmen S1/X1/S2 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L1/L2/L3. Sie müssen daher mit potenzialfreien Kontakten angesteuert werden, deren Isolation derjenigen des Messkreises L1/L2/L3 entspricht. Andernfalls ist die sichere Funktion des Standstill Monitors MOC3ZA nicht gewährleistet (siehe Kapitel 5 „Elektroinstallation“ auf Seite 20).

Wenn keine Schützkontrolle (EDM) benötigt wird, dann müssen die Klemmen S1/X1 überbrückt werden.

3.6 Betrieb mit Gleichstrommotoren

Der Einsatz des Standstill Monitors MOC3ZA zur Stillstandserkennung von Gleichstrommotoren ist möglich, wenn diese bei ihrem Auslauf eine Remanenzspannung erzeugen.

➢ Schließen Sie dazu die Messeingangsklemmen wie bei einem einphasigen Wechselstrommotor an.

Hinweise

- Da die Remanenzspannung bei Gleichstrommotoren in aller Regel ein Gleichspannungssignal ist, meldet der MOC3ZA bei Betrieb und Auslauf ständig einen Offset- oder Aderbruchfehler an der LED ERR und am Halbleiterausgang ERR.
- Alle anderen Funktionen sind nicht beeinträchtigt.

➢ Wenn die Fehlerspeicherung durch Überbrücken der Klemmen S2/X1 deaktiviert wird, dann kann der MOC3ZA den sicheren Motorstillstand erkennen (siehe Abschnitt 8.3.5 „Fehlerspeicherung und -löschung“ auf Seite 30).

3.7 Betrieb mit elektronischen Motorstellgliedern

Der Einsatz des Standstill Monitors MOC3ZA zur Stillstandserkennung von Motoren mit elektronischen Motorstellgliedern (z. B. Frequenzumrichter, Bremsgeräte) ist möglich, wenn letztere bei Motorstillstand keine Ausgangsspannung mehr liefern (d. h. bei Frequenzumrichtern darf z. B. keine Lageregelung erfolgen und bei Bremsgeräten muss die Bremsspannung abgeschaltet sein).

Liefert der Frequenzumrichter einen DC-Offset oder erfolgt eine Bremsung mit DC-Spannung, dann wird während dieser Zeit ein Offset- oder Aderbruchfehler an der LED ERR und am Halbleiterausgang ERR gemeldet.

Dieser Fehler kann durch ein kurzzeitiges Abschalten der Versorgungsspannung oder durch eine Brücke zwischen den Klemmen S2/X1 automatisch zurückgesetzt werden.

Hinweis Bei Betrieb mit Frequenzumrichtern müssen gegebenenfalls geschirmte Messanschlussleitungen zum Motor verwendet werden, wobei der Schirm am Motor angeschlossen werden muss.

3.8 Motoren mit umschaltbaren Wicklungen

Achten Sie bei Motoren mit umschaltbaren Wicklungen (z. B. Stern-Dreieck-Umschaltung, Drehrichtungsumkehr, Polumschaltung) darauf, dass zur Erkennung des Stillstandes die Messeingänge L1/L2/L3 des Standstill Monitors MOC3ZA immer über die Motorwicklungen verbunden sein müssen, da sonst die Fehlermeldung „Aderbruch“ eine Freigabe der Ausgänge verhindert.

Bei einem dreiphasigen Anschluss an einen Motor mit Stern-Dreieck-Umschaltung muss z. B. nach Abschalten des Motors das Sternschütz eingeschaltet werden, damit die Verbindung von L1/L2/L3 über die Motorwicklungen gewährleistet ist.

Wenn das Einschalten des Sternschützes nach Abschalten des Motors nicht möglich oder nicht erwünscht ist, dann schließen Sie die Messeingänge des MOC3ZA in einphasiger Schaltung direkt an eine der Motorwicklungen an. Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

➢ Schließen Sie die Klemmen L2/L3 gebrückt an das eine Wicklungsende der Motorwicklung an.

➢ Schließen Sie L1 an das andere Ende derselben Motorwicklung an.

Ähnliches gilt für Motorschaltungen mit Drehrichtungsumkehr oder Polumschaltung. In diesem Fall muss ggf. eine erneute Sicherheitsbetrachtung durchgeführt werden.

Wenn bei dreiphasigem Anschluss des MOC3ZA die Motorwicklungen umgeschaltet werden und die dadurch bedingten Unterbrechungen des Messkreises länger als 2 s dauern, dann erkennt der Standstill Monitor einen Aderbruchfehler. Damit dieser Fehler nicht gespeichert bleibt, wenn die Umschaltungen beendet sind, sollte die Fehlerspeicherung durch Überbrücken der Klemmen S2/X1 deaktiviert sein (siehe Abschnitt 8.3.5 „Fehlerspeicherung und -löschung“ auf Seite 30).

4 Montage

Dieses Kapitel beschreibt die Vorbereitung und Durchführung der Montage des Standstill Monitors MOC3ZA.

Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- Herstellen der elektrischen Anschlüsse (siehe Kapitel 5 „Elektroinstallation" auf Seite 20).
- Prüfen der Installation (siehe Abschnitt 7.2 „Prüfhinweise" auf Seite 27)

4.1 Montage des Standstill Monitors MOC3ZA



ACHTUNG

Montieren Sie den MOC3ZA nur in einem geeigneten Montagegehäuse!

Der Schaltschrank bzw. das Montagegehäuse für den MOC3ZA muss mindestens die Schutzart IP 54 erfüllen.

Sichern Sie den MOC3ZA gegen Manipulationen!

➢ Sichern Sie die eingestellten Werte für U_{an} und t_s gegen Manipulation, z. B. durch einen abgeschlossenen Schaltschrank.

Hinweise

- Montage gemäß EN 50274
- Das Modul ist in einem 45 mm breiten Gehäuse für 35-mm-Normschienen nach EN 60715 untergebracht.

➢ Hängen Sie das Modul von oben auf die Normschiene.

➢ Drücken Sie das Modul leicht nach unten und rasten Sie es dann auf der Normschiene ein.

4.2 Demontage des Standstill Monitors MOC3ZA

➢ Entfernen Sie die steckbaren Klemmenblöcke mit der Verdrahtung (s.u.) und, wenn vorhanden, die Endklammern.

➢ Lösen Sie die im Gehäuse integrierte Verriegelung und nehmen Sie das Gerät dann von der Normschiene.

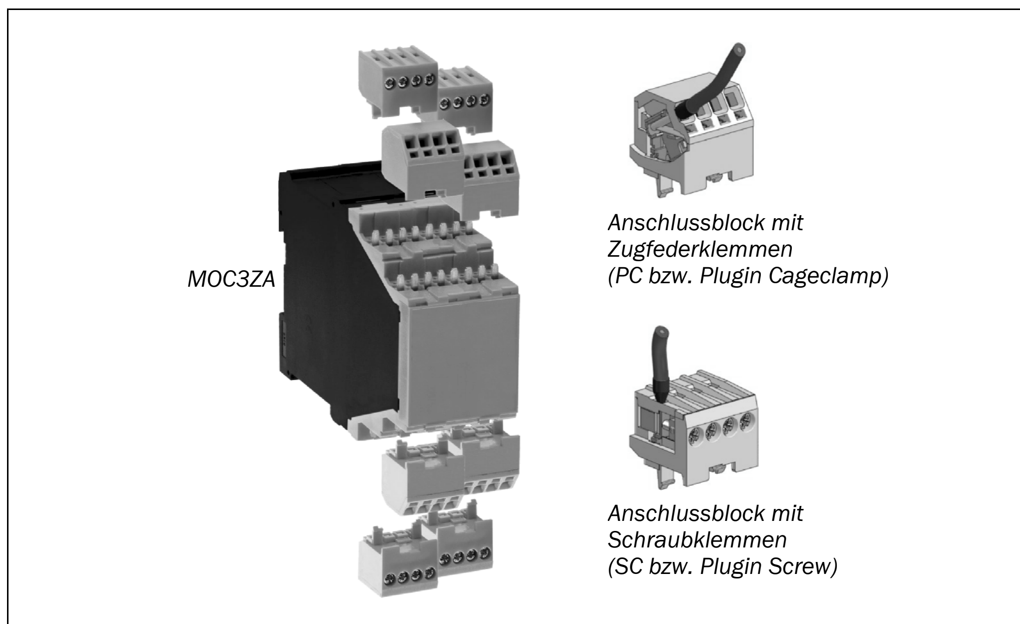
4.3 Steckbare Klemmenblöcke

Für den Standstill Monitor MOC3ZA sind verschiedene Anschlussoptionen verfügbar:

- Steckbare Klemmenblöcke mit Zugfederklemmen
- Steckbare Klemmenblöcke mit Schraubklemmen

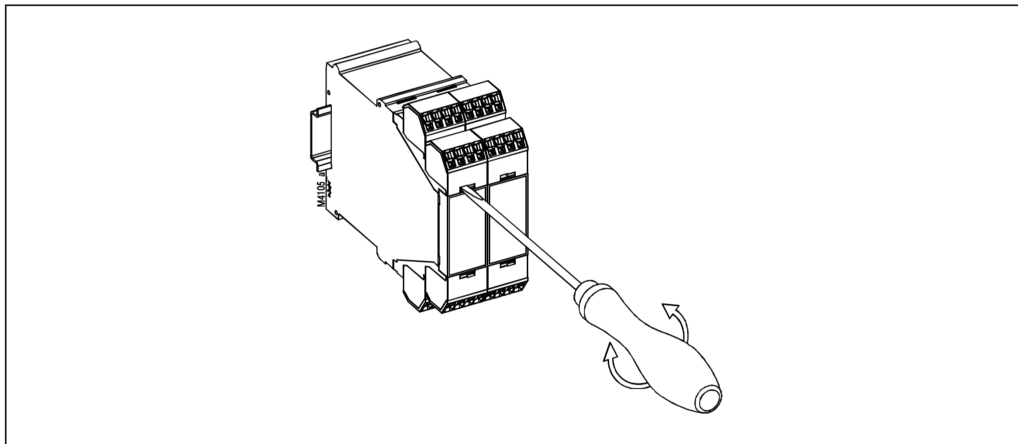
Siehe auch Abschnitt 9.1 „Datenblatt“ auf Seite 33.

Abb. 4: Anschlussoptionen mit steckbaren Klemmenblöcken



4.4 Demontage der steckbaren Klemmenblöcke

Abb. 5: Demontage der steckbaren Klemmenblöcke



➢ Schalten Sie das Gerät spannungsfrei.

➢ Schieben Sie einen Schraubendreher in die frontseitige Aussparung zwischen Klemmenblock und Frontplatte.

➢ Drehen Sie den Schraubendreher um seine Längsachse.



ACHTUNG

Achten Sie bei der Demontage der Klemmenblöcke auf die korrekte Zuordnung der Anschlüsse!

Stellen Sie sicher, dass abgezogene Klemmenblöcke nur auf dem richtigen Steckplatz wieder aufgesteckt werden. Bringen Sie dazu z. B. eindeutige Beschriftungen an den Klemmenblöcken an.

5 Elektroinstallation



ACHTUNG

Schalten Sie die Anlage spannungsfrei!

Während Sie die Geräte anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

➢ Stellen Sie sicher, dass die gesamte Anlage während der Elektroinstallation in spannungsfreiem Zustand ist.

Hinweise

- Beachten Sie die Hinweise und Vorschriften in Kapitel 4 „Montage" auf Seite 18.
- Der Standstill Monitor MOC3ZA ist gemäß den Beispielen in Kapitel 6 „Applikations- und Schaltungsbeispiele" auf Seite 22 zu verdrahten. Der Anschluss von Gleichstrommotoren erfolgt wie bei einphasigen Wechselstrommotoren.
- Der MOC3ZA entspricht Klasse B gemäß EN 55 011.
- Beim Aufbau des Schaltschranks ist generell darauf zu achten, dass eine räumliche Trennung zwischen Leistungskomponenten (elektrische Antriebe, Ventilansteuerungen, Netzrückspeisungen, usw.) und Steuerungskomponenten (SPS, Hilfsrelais, usw.) eingehalten wird.
- Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61 496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.
- Die Spannungsversorgung bei DC-Geräten (A1/A2) und beim Anschluss A3/A4 muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung gemäß EN 60 664 und EN 50 178 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln) entsprechen.
- Die Versorgungsspannung (A1/A2) muss gemäß der Spannungsangabe auf dem Typenschild angeschlossen und durch eine externe Sicherung begrenzt werden.
- Bei Verwendung der nicht sicheren Halbleiter-Meldeausgänge muss eine Versorgungsspannung an A3/A4 angeschlossen und durch eine externe Sicherung abgesichert werden.
- Wenn die Ausgänge mit kapazitiver oder induktiver Last beschaltet sind, dann müssen Sie die angeschlossene Last mit ausreichender Schutzbeschaltung gegen eine Überlastung der Schaltkontakte versehen.
- Um die Sicherheitsausgänge zu schützen, wird empfohlen, die Sicherheitskontakte mit abzusichern. Um die Lebensdauer zu erhöhen, müssen die externen Lasten z. B. mit Varistoren oder RC-Gliedern ausgerüstet werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Ansprechzeiten je nach Art der Schutzbeschaltung verlängern können. Siehe hierzu auch Kapitel 9 „Technische Daten" auf Seite 33.

Anschluss der Messeingänge L1/L2/L3

➢ Schließen Sie die Messeingänge L1/L2/L3 direkt an die Wicklungen des auf Stillstand zu überwachenden Motors an (also nicht über z. B. Transformatoren), damit eine ständige Überwachung der Wicklungen und der Zuleitung auf Aderbruch gewährleistet ist.

➢ Trennen Sie die Motorwicklungen nicht durch Motorschütze o. ä. von den Messeingangsleitungen, da sonst ein Aderbruchfehler ausgelöst wird und keine Stillstandserkennung möglich ist.

➢ Vermeiden Sie Störeinkopplungen auf die Messeingangsleitungen, da der MOC3ZA sonst unter Umständen keinen Stillstand erkennen kann.

➢ Verlegen Sie die Messeingangsleitungen ggf. getrennt oder abgeschirmt. Der Schirm kann dabei am Motor angeschlossen werden.

- Die vom Antriebs- bzw. Motorhersteller empfohlenen Maßnahmen zur Verminderung der Störaussendung, wie z. B. die Verwendung von geschirmten Leitungen, Drosseln und Filtern, sind umzusetzen.
- Beim Einsatz in Verbindung mit Frequenzumrichtern und Servoantrieben sind die Installations- und Montageanweisungen der Hersteller bezüglich Leitungsschirmung, Filter- und Entstörmaßnahmen zu beachten.

Klemmen 53/54

Meldekontakte für Schaltzustand der Ausgänge (nicht sicher)

Schützkontrolle (EDM)

- Die Schützkontrolle (EDM) muss innerhalb des Schaltschranks verdrahtet werden.
- Wenn Sie die Schützkontrolle nicht verwenden, dann müssen Sie die Kontakte S1/X1 überbrücken.

Anschlüsse für Fehlerlöschung S2/X1

Bei Anwendungen mit DC-Motoren oder DC-Bremsung:

- Überbrücken Sie die Klemmen S2/X1, da bei diesen Anwendungen während des Betriebs und Auslaufs die Fehlermeldung „Aderbruch/Offset“ erfolgt. Andernfalls verhindert die Fehlerspeicherung die automatische Freigabe der Ausgänge bei Motorstillstand (siehe Abschnitt 8.3.5 „Fehlerspeicherung und -löschung“ auf Seite 30).



ACHTUNG

Steuern Sie die Klemmen S1/X1/S2 mit potenzialfreien Kontakten an!

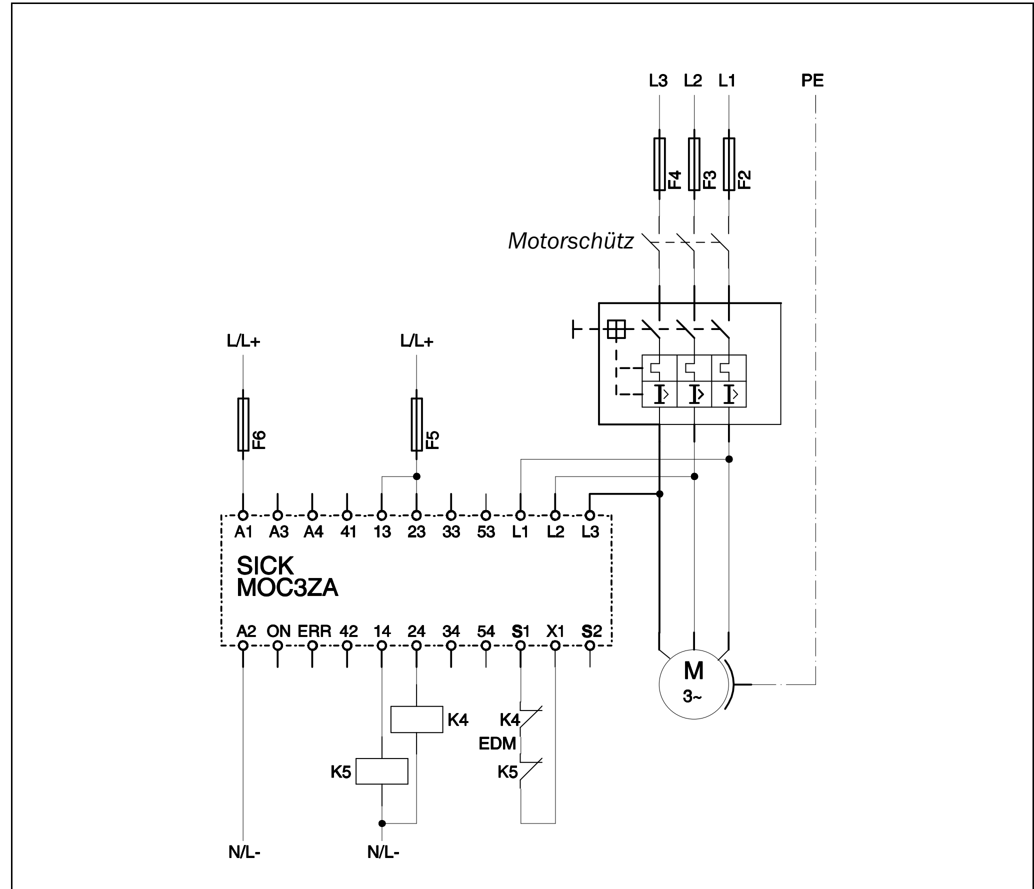
Die Klemmen S1/X1/S2 haben keine galvanische Trennung zum Messkreis L1/L2/L3. Sie müssen daher mit potenzialfreien Kontakten angesteuert werden, deren Isolation derjenigen des Messkreises L1/L2/L3 entspricht.

Wenn z. B. die Klemme S2 von einer SPS über ein Koppelrelais angesteuert werden soll, so muss dieses je nach Höhe der maximalen Messeingangsspannung (Motorspannung) über eine entsprechende sichere Trennung verfügen.

6 Applikations- und Schaltungsbeispiele

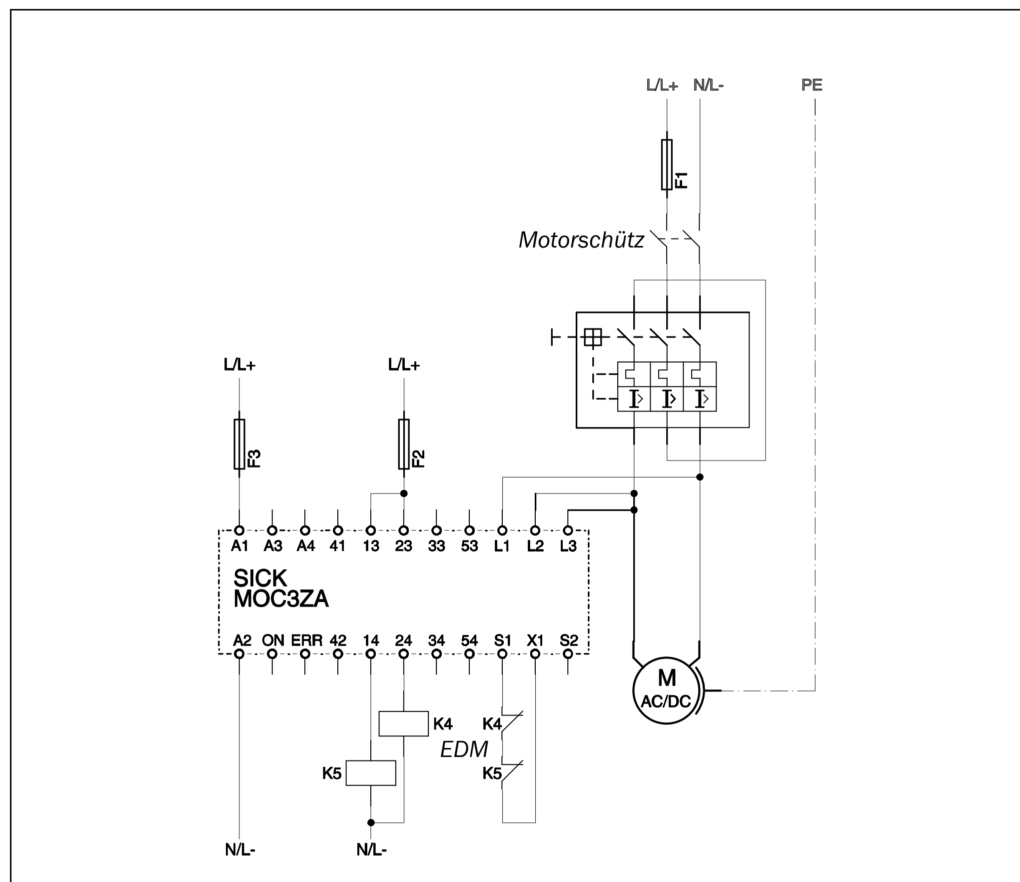
Anschluss des MOC3ZA mit einem dreiphasigen Motor

Abb. 6: Schaltungsbeispiel MOC3ZA mit dreiphasigem Motor



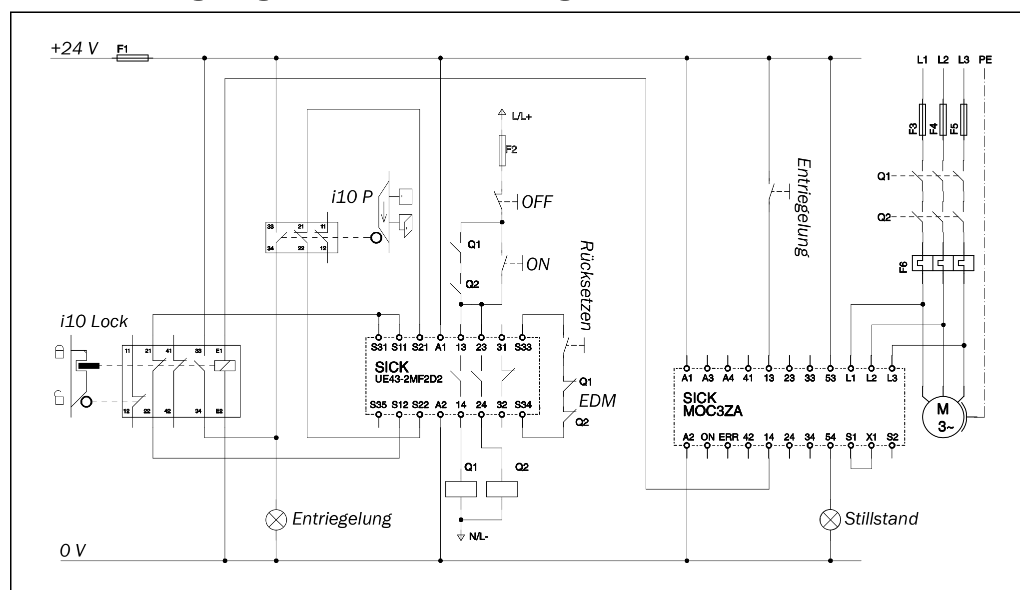
Anschluss des MOC3ZA mit einem einphasigen Motor/DC-Motor

Abb. 7: Schaltungsbeispiel MOC3ZA mit einem einphasigen Motor/DC-Motor



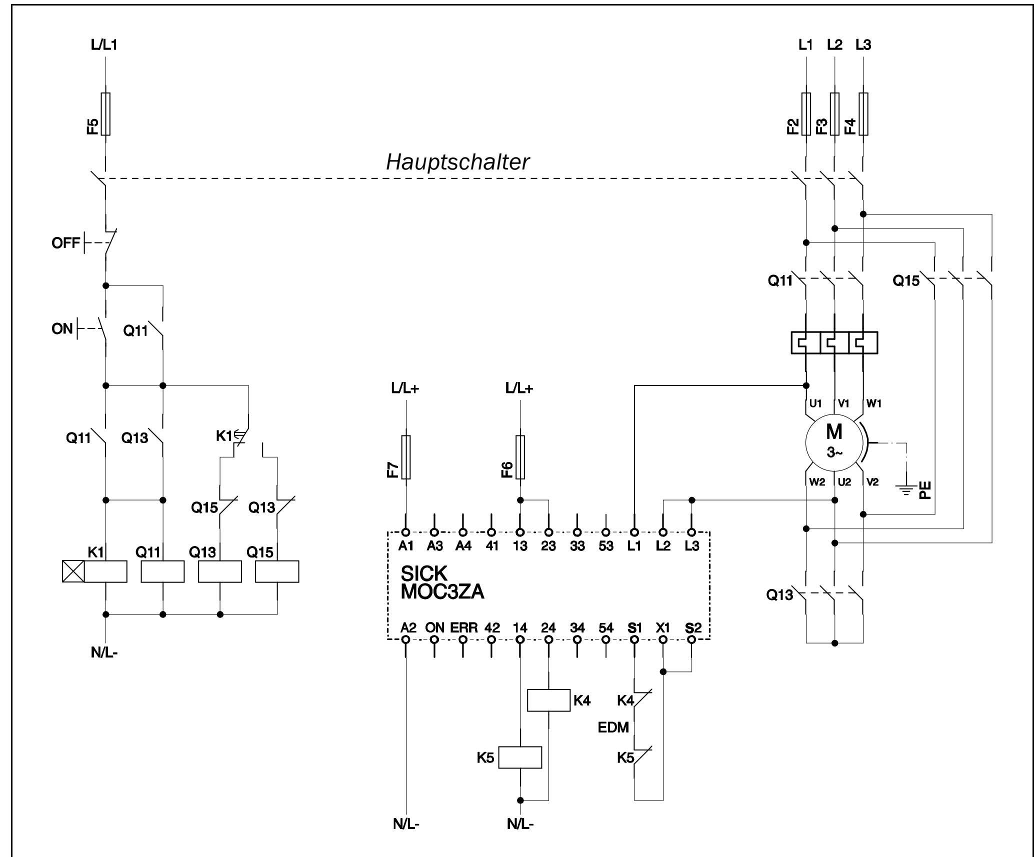
Schutztürentriegelung mit Stillstandserkennung

Abb. 8: Schaltungsbeispiel Schutztürentriegelung mit Stillstandserkennung



Stern-Dreieck-Schaltung mit Zeitrelais und MOC3ZA

Abb. 9: Schaltungsbeispiel Stern-Dreieck-Schaltung mit Zeitrelais und MOC3ZA



7 Inbetriebnahme und Prüfhinweise

7.1 Inbetriebnahme


ACHTUNG

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie eine durch den Standstill Monitor MOC3ZA geschützte Anlage erstmalig in Betrieb nehmen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und freigegeben werden. Beachten Sie hierzu die Hinweise in Kapitel „Zur Sicherheit“ auf Seite 7.

Kontrollieren Sie den Gefahrbereich!

➢ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass sich keine Personen im Gefahrbereich aufhalten.
➢ Sie dürfen die Anlage nur in Betrieb nehmen, wenn die Gesamtabnahme erfolgreich war.
➢ Die Gesamtabnahme darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen.

Die Gesamtabnahme umfasst u. a. die folgenden Punkte:

➢ Prüfen Sie, ob die Anschaltung der Komponenten an den Anschlüssen den geforderten sicherheitstechnischen Kenngrößen entspricht.
➢ Kennzeichnen Sie alle Anschlussleitungen und Steckverbinder am MOC3ZA eindeutig, um Verwechslungen zu vermeiden.
➢ Führen Sie eine vollständige Verifikation der Sicherheitsfunktion (z. B. Fehlersimulation) durch. Beachten Sie die Ansprechzeiten.

Vorbereitung der Inbetriebnahme

➢ Stellen Sie sicher, dass der zu überwachende Motor stillsteht.
➢ Prüfen Sie alle Anschlüsse. Achten Sie insbesondere darauf, dass der Anschluss von L1/L2/L3 der Applikation entsprechend ausgeführt ist.
➢ Prüfen Sie die Beschaltung der Klemmen S1/X1.
➢ Prüfen Sie bei DC-Motoren, ob S2/X1 überbrückt sind.
➢ Stellen Sie U_{an} auf den minimalen Wert ein (z. B. 20 mV).
➢ Stellen Sie t_s auf den minimalen Wert ein (0,2 s).

So nehmen Sie den MOC3ZA erstmals in Betrieb:

➢ Legen Sie die Versorgungsspannung an A1/A2 an.

  Nach 1 s müssen die LEDs PWR und OUT ● **Grün** leuchten und der Ausgangskreis muss freigegeben werden.
➢ Falls der Stillstand nicht erkannt wird (LED OUT leuchtet ● **Gelb**), dann ist die Ursache dafür eventuell eine Störspannung am Messeingang. Folgende Maßnahmen zur Abhilfe sind möglich:
  – Schirmen Sie die Messeingangsleitungen ab.
  – Erhöhen Sie die Spannungsschwelle U_{an} schrittweise, bis die LED OUT ● **Grün** leuchtet.

➢ Lassen Sie den Motor anlaufen.

Die LED OUT wechselt die Farbe auf ● **Gelb**.

Der Ausgangskreis schaltet ab.

Bei Gleichstrommotoren blinkt nach 2 s die LED ERR ☀ **Rot** mit Fehlercode 2 (siehe Abb. 10) und der Halbleiterausgang ERR schaltet ein.

➢ Schalten Sie den Motor ab und lassen Sie ihn auslaufen. Erst beim erneuten Stillstand des Motors darf die LED OUT wieder ● **Grün** leuchten und der Ausgangskreis freigegeben werden.

Hinweise

- Mit dem Drehschalter t_s kann die Stillstandszeit (Zeitverzögerung zwischen dem Unterschreiten der Spannungsschwelle und dem Einschalten der sicherheitsbezogenen Ausgangsrelais) eingestellt werden.
- Bei unregelmäßigem und sehr langsamem Auslauf muss ggf. die Stillstandszeit t_s auf größere Werte eingestellt werden, um ein abwechselndes Ein- und Ausschalten der Ausgangsrelais zu verhindern. Eventuell kann zur Vermeidung dieses Effekts zusätzlich auch die Spannungsschwelle U_{an} etwas höher eingestellt werden. In diesem Fall sollte eine erneute Sicherheitsbetrachtung unter Berücksichtigung der höheren Spannungsschwelle U_{an} durchgeführt werden.
- Wenn die Freigabe erst bei einer sehr niedrigen Umdrehungszahl des Motors erfolgen soll, dann stellen Sie U_{an} auf den Minimalwert ein. Durch eine höhere Einstellung von t_s kann dann ein mögliches abwechselndes Ein- und Ausschalten der Ausgangsrelais vermieden werden. Durch die längere Wartezeit bis zur Freigabe der Ausgangsrelais kann außerdem auch erreicht werden, dass ein Schalten der Sicherheitsrelais je nach Auslaufverhalten des Motors erst bei absolutem Stillstand des Motors erfolgt. Dies gilt speziell für Motoren, die nur eine verhältnismäßig geringe Remanenzspannung erzeugen.
- Bei langsamem Auslauf kann u. U. ein Gleichzeitigkeitsfehler (siehe Abschnitt 8.3 „Fehlerüberwachung“ auf Seite 28) auftreten, wenn die Spannungsschwelle U_{an} nur langsam und nicht innerhalb von 2,5 s gleichzeitig von beiden Messkanälen unterschritten wird. Mögliche Maßnahmen zur Abhilfe sind wie folgt:
  - Schließen Sie die Messeingänge einphasig an, so dass beide Messkanäle möglichst gleiche Signale erhalten (Sicherheitsbetrachtung beachten).
  - Erhöhen Sie die Spannungsschwelle U_{an}.
- Wenn die Auslaufzeit des Motors niedrig ist, dann stellen Sie t_s auf den minimalen Wert (0,2 s) ein. Dies ist vorteilhaft, um bei automatischen Anlagen die Maschinenzykluszeiten zu verkürzen.



ACHTUNG

Schließen Sie eine Gefährdung von Menschen oder Material aus!

Stellen Sie U_{an} und t_s so ein, dass die Stillstandsfreigabe erst dann erfolgt, wenn eine Gefährdung für Mensch und Material durch Motorumdrehungen ausgeschlossen ist.

➢ Dokumentieren Sie die bei der Inbetriebnahme der Maschine ermittelten und eingestellten Werte für U_{an} und t_s.

➢ Sichern Sie die eingestellten Werte für U_{an} und t_s gegen Manipulation, z. B. durch einen abgeschlossenen Schaltschrank.

7.2 Prüfhinweise

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen dienen dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen, insbesondere die Sicherheitsanforderungen in der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie (EG-Konformität).

Diese Prüfungen müssen deshalb auf jeden Fall durchgeführt werden.

7.2.1 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

- Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten gemäß der Checkliste im Anhang (siehe 11.2 auf Seite 42).
- Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit dem Standstill Monitor MOC3ZA gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von einer befähigten Person eingewiesen wird. Die Unterweisung und schriftliche Dokumentation liegt in der Verantwortung des Maschinenbetreibers.
- Im Anhang 11.2 dieses Dokuments ist eine Checkliste zur Überprüfung durch den Hersteller und Ausrüster abgedruckt. Sie können diese Checkliste als Referenz vor der erstmaligen Inbetriebnahme verwenden.

7.2.2 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen

- Prüfen Sie die Anlage entsprechend den national gültigen Vorschriften innerhalb der darin geforderten Fristen. Dies dient der Aufdeckung von Veränderungen an der Maschine oder von Manipulationen an der Schutzeinrichtung nach der Erstinbetriebnahme.
- Wenn Änderungen an der Maschine oder Schutzeinrichtung durchgeführt wurden oder der MOC3ZA umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut.

So prüfen Sie die Wirksamkeit des montierten Standstill Monitors:

- Schalten Sie den Motor ab und lassen Sie ihn auslaufen.
- Prüfen Sie, ob die eingestellten Werte für U_{an} und t_s noch mit den bei der Inbetriebnahme ermittelten und dokumentierten Werten identisch sind.
- Prüfen Sie, ob der MOC3ZA erst nach Ablauf der von Ihnen festgelegten und dokumentierten Zeit t_s den Ausgangskreis freischaltet.

8 Fehlerdiagnose

8.1 Verhalten im Fehlerfall



ACHTUNG

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

Setzen Sie die Maschine außer Betrieb, wenn Sie den Fehler nicht eindeutig zuordnen können und nicht sicher beheben können.

Vollständiger Funktionstest nach Fehlerbeseitigung!

➢ Prüfen Sie, ob der Standstill Monitor MOC3ZA erst nach Ablauf der von Ihnen festgelegten und dokumentierten Zeit t_s schaltet.

➢ Führen Sie nach der Beseitigung eines Fehlers einen vollständigen Funktionstest durch.

8.2 SICK-Support

Wenn Sie einen Fehler nicht mit Hilfe der Informationen in diesem Kapitel beheben können, dann setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

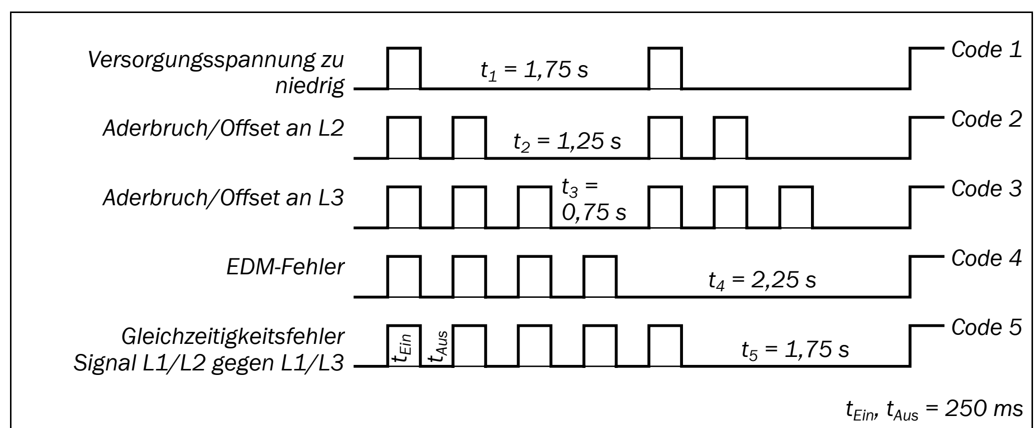
8.3 Fehlerüberwachung

Der Standstill Monitor MOC3ZA verfügt über verschiedene Funktionen zur Fehlererkennung. Diese werden sowohl beim Einschalten der Versorgungsspannung als auch zyklisch während des Betriebes ausgeführt. Wenn ein Fehler erkannt wird, dann schaltet das Gerät den Ausgangskreis ab, die LEDs ERR bzw. PWR zeigen die Art des Fehlerzustands an, und der Halbleiterausgang ERR wird so lange eingeschaltet, bis der Fehler behoben bzw. gelöscht wurde.

Das Gerät unterscheidet zwischen zwei Fehlerarten:

- Interner Fehler: LED ERR leuchtet ● **Rot**.
- Extern verursachter Fehler: LED ERR blinkt ☀ **Rot**. Dabei wird die Art des Fehlers durch unterschiedliche Fehlercodes angezeigt.

Abb. 10: Fehlercodes der LED ERR in Prioritätsreihenfolge



Es wird zyklisch eine Blinkfolge mit ein- bis fünfmaligem Aufleuchten der LED ausgegeben, gefolgt von einer längeren Pause. Der Fehlercode zeigt die Art des Fehlers an. Wenn mehrere Fehler gleichzeitig vorhanden sind, dann wird nur der Fehler mit der höchsten Priorität (d. h. mit dem niedrigsten Fehlercode) angezeigt. Nach dessen Beseitigung werden die weiteren Fehler entsprechend ihrer Prioritätsreihenfolge angezeigt.

8.3.1 Interne Fehler

Interne Fehler werden unabhängig von der Beschaltung des Eingangs S2 (EDM) gespeichert und führen zum sofortigen Abschalten des Ausgangskreises und zum Einschalten des Halbleiterausgangs ERR. Die LED ERR leuchtet ● **Rot** und die LED PWR wechselt ihre Farbe von ● **Grün** auf ● **Rot**.

Beispiele für erkannte interne Gerätefehler sind:

- Fehler an den Sicherheits-Ausgangsrelais (z. B. verschweißte Kontakte)
- Interne Fehler an den Messkanälen und der Auswertung
- Interne Fehler an der Ansteuerung der sicherheitsbezogenen Ausgangsrelais
- Fehler an den Drehschaltern für U_{an} und t_s

8.3.2 Aderbruch/Offset

Die Leitungen von den Messeingängen L1/L2/L3 zum Motor werden ständig auf Aderbruch und auf einen Gleichspannungsoffset größer als U_{an} überwacht.

Bei einem Aderbruch- oder Offsetfehler wird der Ausgangskreis sofort abgeschaltet und die LED OUT leuchtet ● **Gelb**.

Zusätzlich erfolgt verzögert eine Fehlermeldung (bei Aderbruch nach 2 s, bei Offsetfehler nach 8 s): Der Halbleiterausgang ERR schaltet ein und die LED ERR blinkt ✹ **Rot** mit dem Fehlercode 2 bzw. 3, je nachdem ob die Unterbrechung bzw. der Offset zwischen L1 und L2 oder zwischen L1 und L3 aufgetreten ist.

Die Fehlermeldung für Aderbruch/Offset kann entweder gespeichert oder nach Fehlerbehebung automatisch zurückgesetzt werden (siehe Abschnitt 8.3.5 „Fehlerspeicherung und -löschung“ auf Seite 30).

8.3.3 EDM-Fehler

Die Fehlermeldung „EDM“ tritt auf, wenn bei nicht freigegebenem Ausgangskreis keine Verbindung zwischen den Klemmen S1 und X1 besteht: Der Halbleiterausgang ERR wird eingeschaltet und die LED ERR blinkt ✹ **Rot** mit Fehlercode 4.

Auch wenn danach beide Messeingänge Signale < U_{an} aufweisen und außer der fehlenden Verbindung zwischen S1 und X1 keine weiteren Fehler mehr vorliegen, bleibt der Fehler „EDM“ dennoch erhalten und der Ausgangskreis wird nicht freigegeben.

Wenn die Verbindung zwischen S1 und X1 (EDM) jetzt geschlossen wird und keine Speicherung der externen Fehler aktiviert ist, dann wird der Ausgangskreis freigegeben.

Die Fehlermeldung für EDM-Fehler kann entweder gespeichert oder nach Fehlerbehebung automatisch zurückgesetzt werden (siehe Abschnitt 8.3.5 „Fehlerspeicherung und -löschung“ auf Seite 30).

8.3.4 Gleichzeitigkeit der Messsignale

Als eine weitere Sicherheitsfunktion werden die Signale an beiden Messkanälen (L2 gegen L1 und L3 gegen L1) ständig miteinander verglichen. Auf diese Weise kann auch der interne Ausfall eines Messkanals frühzeitig erkannt werden.

Wenn sich die Signale an den Messkanälen hinsichtlich der eingestellten Spannungsschwelle für länger als 2,5 s unterscheiden (ein Messkanal > U_{an} und der andere < U_{an}), dann wird ein Gleichzeitigkeitsfehler gemeldet: Der Halbleiterausgang ERR schaltet ein und die LED ERR blinkt ✹ **Rot** mit dem Fehlercode 5.

Wenn nachfolgend auch der Messkanal, der Signale > U_{an} hatte, keine Signale mehr liefert (Messeingangsspannung fällt auf < U_{an}), dann bleibt der Gleichzeitigkeitsfehler trotzdem gespeichert, d. h. die Ausgangsrelais sind abgeschaltet.

Ein Gleichzeitigkeitsfehler wird erst zurückgesetzt, wenn auf beiden Messkanälen wieder gleichzeitig Signale > U_{an} detektiert werden. Wenn danach die Signale auf beiden Messkanälen erneut (gleichzeitig) auf < U_{an} fallen, dann ziehen die Ausgangsrelais wieder an.

Hinweis Wenn der Gleichzeitigkeitsfehler beim Motorauslauf häufiger auftritt, z. B. bei langsamem Auslauf, dann können Sie durch die folgenden Maßnahmen Abhilfe schaffen:

➢ Stellen Sie die Spannungsschwelle U_{an} höher ein.

➢ Schließen Sie den Messkreis einphasig statt dreiphasig an den Motor an.

➢ Führen Sie ggf. eine erneute Sicherheitsbetrachtung durch.

8.3.5 Fehlerspeicherung und -löschung

Bei den extern verursachten Fehlern „Aderbruch/Offset" und „EDM" kann der Anwender wählen, ob diese Fehlermeldungen nach Beseitigung des Fehlers weiterhin gespeichert bleiben oder automatisch gelöscht werden sollen:

- S2/X1 offen: Fehler bleiben gespeichert
- S2/X1 überbrückt: Löschen der Fehler



ACHTUNG

Verwenden Sie die Fehlerspeicherung für externe Fehler nicht zu Sicherheitszwecken!

Die Fehlerspeicherung für die externen Fehler „Aderbruch/Offset" und „Schützkontrolle" ist nicht sicherheitsbezogen ausgeführt. Sie müssen daher bei der Sicherheitsbetrachtung von einem automatischen Löschen dieser Fehlermeldungen nach der Beseitigung des betreffenden Fehlers ausgehen.

Hinweis Die in seltenen Fällen (z. B. auf Grund von vorübergehenden Störungen) auftretenden internen Gerätefehler können durch Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung gelöscht werden. Wenn ein derartiges Löschen interner Fehler trotz erneutem Anlegen der Versorgungsspannung in korrekter Höhe nicht möglich ist, dann liegt möglicherweise ein Gerätedefekt vor. Schicken Sie in diesem Fall das Gerät zur Überprüfung bzw. Reparatur ein.

8.4 Fehlerbehebung

Dieser Abschnitt behandelt mögliche Fehler und wie Sie darauf reagieren können. Eine Beschreibung der LEDs finden Sie in Abschnitt 3.2 „Bedien- und Anzeigeelemente“ auf Seite 12.

Tab. 5: Fehlerbehebung

Fehler	Anzeige der LEDs	So beheben Sie den Fehler
Das Gerät gibt die Ausgänge frei, obwohl der Motor läuft.	PWR ● **Grün** OUT ● **Grün** ERR ○ **Aus**	➢ Verringern Sie die Spannungsschwelle U_{an} ggf. bis auf den Minimalwert. ➢ Überprüfen Sie die Verdrahtung der Messeingänge.
Das Gerät gibt die Ausgänge zu früh frei (Motor steht noch nicht völlig still).	PWR ● **Grün** OUT ● **Grün** ERR ○ **Aus**	➢ Verringern Sie die Spannungsschwelle U_{an}. ➢ Stellen Sie ggf. zusätzlich die Stillstandszeit t_s (Verzögerungszeit zur Freigabe) größer ein.
Das Gerät gibt die Ausgänge nicht frei, obwohl der Motor völlig stillsteht.	PWR ○ **Aus**	Unterspannungsfehler oder interner Gerätefehler ➢ Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum MOC3ZA für mindestens 3 Sekunden. ➢ Wenn das Problem bestehen bleibt, dann tauschen Sie das Gerät aus.
Das Gerät gibt die Ausgänge nicht frei, obwohl der Motor völlig stillsteht.	PWR ● **Grün** ERR ☀ **Rot** mit Code 1	Unterspannungsfehler ➢ Überprüfen Sie die Versorgungsspannung.
Das Gerät gibt die Ausgänge nicht frei, obwohl der Motor völlig stillsteht.	PWR ● **Grün** oder OUT ☀ **Grün/gelb**	Stillstand wurde erkannt, aber die Verzögerungszeit t_s ist noch nicht abgelaufen. ➢ Warten Sie, bis t_s abgelaufen ist. Wenn die Ausgänge nach spätestens 6 s nicht freigegeben werden, dann werden an den Messeingängen L1/L2/L3 vermutlich gelegentliche Spannungsspitzen größer als die eingestellte U_{an} detektiert. Diese Spannungsspitzen sind daran zu erkennen, dass die LED OUT ☀ **Grün/gelb** blinkt (d. h. grün leuchtet und sporadisch gelb aufblinkt). ➢ Stellen Sie in diesem Fall U_{an} höher ein. ➢ Beseitigen Sie ggf. Störungen an den Messeingängen (evtl. abgeschirmtes Kabel verwenden).
Das Gerät gibt die Ausgänge nicht frei, obwohl der Motor völlig stillsteht.	PWR ● **Grün** OUT ○ **Aus** ERR ☀ **Rot** mit Code 2 oder 3	Ein vorangegangener Aderbruch- oder Offsetfehler an L2 bzw. L3 ist noch gespeichert (Klemmen S2/X1 sind nicht überbrückt). ➢ Überbrücken Sie die Klemmen S2/X1 (Fehlerspeicherung aufgehoben). Siehe auch Abschnitt 8.3.2 „Aderbruch/Offset“ auf Seite 29.
Das Gerät gibt die Ausgänge nicht frei, obwohl der Motor völlig stillsteht.	PWR ● **Grün** OUT ○ **Aus** ERR ☀ **Rot** mit Code 4	Die Schützkontrolle (EDM, Kontakte S1/X1) ist nicht geschlossen oder ein vorangegangener EDM-Fehler ist noch gespeichert (Klemmen S2/X1 sind nicht überbrückt). ➢ Schließen Sie die Schützkontrolle (EDM). ➢ Überbrücken Sie die Klemmen S2/X1 (Fehlerspeicherung aufgehoben). Siehe auch Abschnitt 8.3.3 „EDM-Fehler“ auf Seite 29.
Das Gerät gibt die Ausgänge nicht frei, obwohl der Motor völlig stillsteht.	PWR ● **Grün** OUT ○ **Aus** ERR ☀ **Rot** mit Code 5	Gleichzeitigkeitsfehler der Messsignale an L2 und L3. So setzen Sie den Fehler zurück: ➢ Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum MOC3ZA für mindestens 3 Sekunden. ➢ Bei Wiederanlauf des Motors wird der Gleichzeitigkeitsfehler automatisch zurückgesetzt (beide Messeingänge L2 und L3 erhalten gleichzeitig Messsignale größer U_{an}). Wenn der Gleichzeitigkeitsfehler bestehen bleibt: ➢ Überprüfen Sie die Verdrahtung der Messeingänge L1/L2/L3. Siehe auch Abschnitt 8.3.4 „Gleichzeitigkeit der Messsignale“ auf Seite 29.

Fehler	Anzeige der LEDs	So beheben Sie den Fehler
Das Gerät gibt die Ausgänge nicht frei, obwohl der Motor völlig stillsteht.	PWR ● **Grün** OUT ● **Gelb** ERR ○ **Aus**	Die Spannung an den Messeingängen ist größer als die eingestellte Spannungsschwelle U_{an}. Wenn die LED ERR auch nach einer Wartezeit von 8 s dunkel bleibt, dann ist das Problem wahrscheinlich eine Stör- oder Restspannung (eingekoppelte Wechselspannung) an den Messeingängen. ➢ Erhöhen Sie die Spannungsschwelle U_{an}. Wenn der Fehler bestehen bleibt oder wenn eine Erhöhung von U_{an} nicht gewünscht ist: ➢ Verringern Sie die Störeinkopplungen auf die Leitungen an den Messeingängen L1/L2/L3 z. B. durch Abschirmung, Verkürzung oder getrennte Verlegung der Leitungen. ➢ Führen Sie dazu den folgenden Test durch: Wenn Sie die Klemmen L1/L2/L3 bei nicht bestromtem Motor kurzschließen, dann muss die LED OUT erlöschen.
Das Gerät gibt die Ausgänge nicht frei, obwohl der Motor völlig stillsteht.	PWR ● **Grün** OUT ● **Gelb** ERR ☀ **Rot** mit Code 2 oder 3	Aderbruch zwischen den Messeingängen L1 und L2 bzw. L1 und L3 oder Gleichspannungsoffset zwischen L1/L2 und L1/L3 ➢ Prüfen Sie die Verdrahtung von den Messeingängen L1/L2/L3 zu den Motorwicklungen auf Unterbrechung. Beachten Sie dazu auch die Hinweise in Abschnitt 3.8 „Motoren mit umschaltbaren Wicklungen“ auf Seite 16. Wenn Fehler aufgrund von Unterbrechung der Messkanäle ausgeschlossen sind, dann kann der Fehler auch auf einem Gleichspannungsoffset > U_{an} beruhen. Dieser kann durch nicht völlig abgeschaltete elektronische Motorstellglieder wie Frequenzumrichter oder Bremsgeräte verursacht werden, die noch einen Gleichspannungsanteil an den Messkreis liefern (evtl. mit einem Voltmeter überprüfen). ➢ Erhöhen Sie die Spannungsschwelle U_{an} (LED OUT muss erlöschen). Oder: ➢ Schalten Sie die verwendeten elektronischen Motorstellglieder so ab, dass der Motorstillstand korrekt erkannt wird. Siehe auch Abschnitt 8.3.2 „Aderbruch/Offset“ auf Seite 29.
Während des Motorlaufs wird eine Fehlermeldung angezeigt.	PWR ● **Rot** OUT ○ **Aus**	Ein interner Gerätefehler ist aufgetreten. ➢ Unterbrechen Sie die Versorgungsspannung zum M0C3ZA für mindestens 3 Sekunden. ➢ Wenn das Problem bestehen bleibt, dann tauschen Sie das Gerät aus.

Hinweis Das Blinken der LED ERR mit Fehlercode 2 oder 3 während des Motorlaufs ist beim Betrieb mit Gleichstrommotoren normal. Wenn die Klemmen S2/X1 überbrückt sind (Fehlerspeicherung nicht aktiv), dann wird die Fehlermeldung bei Motorstillstand automatisch zurückgesetzt und die Ausgänge werden freigegeben (siehe Abschnitt 8.3.5 „Fehlerspeicherung und -löschung“ auf Seite 30). Dies gilt auch bei Verwendung von elektronischen Motorstellgliedern, wenn diese z. B. in der Bremsphase eine Gleichspannung erzeugen.

9 Technische Daten

9.1 Datenblatt

Tab. 6: Datenblatt Standstill Monitor MOC3ZA

	Minimal	Typisch	Maximal
Versorgungsspannung (A1/A2)			
Versorgungsspannung U_B (A1/A2)[1)]	Siehe Typenschild		
24 V DC	21,6 V DC	24 V DC	28,8 V DC
230 V AC	184 V AC	230 V AC	253 V AC
400 V AC	320 V AC	400 V AC	440 V AC
Spannungsbereich (nur für UL-508-Anwendungen)			
24-V-DC-Geräte (es muss eine CLASS-2-Spannungsversorgung verwendet werden)	21,6 V DC		26,4 V DC
230-V-AC-Geräte	196 V AC		253 V AC
400-V-AC-Geräte	340 V AC		440 V AC
Leistungsaufnahme			
24 V DC			4 W
230 V AC			6 VA
400 V AC			10 VA
Empfohlene Absicherung	Entsprechend der maximalen Leistungsaufnahme		
Frequenzbereich (AC)	45 Hz	50/60 Hz	65 Hz
Max. Restwelligkeit (DC)	10 %		
Einschaltverzögerung der Ausgangsrelais nach Anlegen der Versorgungsspannung (stehender Motor)	0,4 s	0,6 s	0,8 s
	Wert + eingestellte Stillstandszeit t_s		
Versorgungsspannung (A3/A4)			
Versorgungsspannung U_B (A3/A4)	11 V DC	24 V DC	30 V DC
Empfohlene Absicherung	0,5 A		
Max. Restwelligkeit (DC)	10 %		

[1)] Um die Anforderungen der relevanten Produktnormen (z. B. EN 61496-1) zu erfüllen, muss die externe Spannungsversorgung der Geräte u. a. einen Netzausfall von 20 ms überbrücken können. Geeignete Netzteile sind bei SICK als Zubehör erhältlich.

	Minimal	**Typisch**	**Maximal**
Messeingänge (L1/L2/L3)			
Mess-/Motorspannung Nur für UL-508-Anwendungen		400 V AC	690 V AC 600 V AC
Eingangswiderstände	500 kΩ		
Spannungsschwelle U_{an}	20 mV … 400 mV, einstellbar		
Stillstandszeit t_s	0,2 … 6 s, einstellbar		
Hysterese (für Erkennung Motorlauf)	100 %		
Ansprechzeit			100 ms
Stillstandszeit t_s	0,2 … 6 s einstellbar		

Sicherheitsausgänge: Schließer (13/14, 23/24, 33/34)

Zwangsgeführte Öffnerkontakte: Öffner (41/42)

Kontaktbestückung (Sicherheitskontakte)	3 Schließer, 1 Öffner		
Kontaktart	Relais, zwangsgeführt		
Schaltnennspannung	250 V AC		
Thermischer Strom I_{th}	10 mA		5 A (bis 40 °C)
Quadratischer Summenstrom	Siehe Abb. 11		
Schaltvermögen nach AC 15 Schaltvermögen nach DC 13	3 A/230 V AC (EN 60 947-5-1) 2 A/230 V AC (EN 60 947-5-1) 2 A/24 V DC (EN 60 947-5-1)		
Schaltleistung (nur für UL-508-Anwendungen) Umgebungstemperatur 40 °C Umgebungstemperatur 60 °C	 Pilot duty B300 5 A 250 V AC G. P. 5 A 24 V DC Pilot duty B300 2 A 250 V AC G. P. 2 A 24 V DC		
Absicherung der Sicherheitskontakte	Max. Schmelzsicherung 5 A gL (bis 40 °C, siehe Abb. 11) Max. Schmelzsicherung 4 A gL Sicherungsautomat C6A		
Maximale Schalthäufigkeit	1200/h		
Kontaktlebensdauer bei 230 V/5 A AC cos φ = 0,5	$\geq 2 \times 10^5$ Schaltspiele		
Mechanische Lebensdauer	$\geq 50 \times 10^6$ Schaltspiele		

Meldeausgänge (nicht sicher)

Halbleiter-Meldeausgänge (ON, ERR)	Galvanisch getrennte Versorgung über A3/A4 I_{max} = 100 mA (kurzschlussfest) ON für Freigabe, ERR für Fehler
Meldekontakte 53/54 (Schließer)	3 A/250 V AC G. P.

Minimal	Typisch	Maximal

Allgemeine Daten

Betriebsumgebungstemperatur	−25 … +60 °C
Lagertemperatur	−40 … +75 °C
Luft- und Kriechstrecken	
Bemessungsstoßspannung/Verschmutzungsgrad	Gemäß EN 60664-1
Kontakte 13/14, 23/24, 33/34, 41/42 zum Rest	6 kV/2
Kontakte 13/14, 23/24, 33/34, 41/42 zueinander	4 kV/2
Meldekontakte 53/54 zum Rest	4 kV/2
Halbleiterausgänge A3/A4/ON/ERR zum Rest	6 kV/2
Versorgungsspannung A1/A2 zum Rest	
– bei AC-Versorgungsspannung	6 kV/2 (EN 60947-5-1)
– bei DC-Versorgungsspannung	4 kV/2 (EN 60947-5-1)
– Steuerklemmen S1/X1/S2	Keine galvanische Trennung von L1/L2/L3
EMV	
Statische Entladung (ESD)	8 kV (Luftentladung) (EN 61000-4-2)
HF-Einstrahlung	20 V/m (EN 61000-4-3)
Schnelle Transienten	2 kV (EN 61000-4-4)
Stoßspannungen (Surge) zwischen Messeingängen L1/L2/L3	2 kV (EN 61000-4-5)
Versorgungsleitungen A1/A2	
– bei AC – U_B	2 kV
– bei 24 V DC	1 kV (EN 61000-4-5)
– HF-leitungsgeführt	10 V (EN 61000-4-6)
Funkentstörung	Grenzwert Klasse B (EN 55011)
Schutzart	
Gehäuse	IP 40 (EN 60529)
Klemmen	IP 20 (EN 60529)
Gehäuse	Thermoplast mit V0-Verhalten (UL Subjekt 94)
Schwingfestigkeit	Amplitude 0,35 mm 10 … 55 Hz (EN 60068-2-6)
Klimafestigkeit	25/060/04 (EN 60068-1)
Leiteranschlüsse	DIN 46228-1/-2/-3/-4
Nur für UL-508-Anwendungen	Nur 60 °C-Kupferlitzen

	Minimal	Typisch	Maximal
Klemmenblöcke steckbar mit Schraubklemmen			
Max. Anschlussquerschnitt	• 1 × 2,5 mm² massiv oder • 1 × 2,5-mm²-Litze mit Hülse und Kunststoffkragen		
Nur für UL-508-Anwendungen	• AWG 20-14 massiv, Drehmoment 0,8 Nm oder • AWG 20-18 Litze, Drehmoment 0,8 Nm		
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge	8 mm		
Klemmenblöcke steckbar mit Zugfederklemmen			
Max. Anschlussquerschnitt	• 1 × 4 mm² massiv oder • 1 × 2,5-mm²-Litze mit Hülse und Kunststoffkragen		
Min. Anschlussquerschnitt	0,5 mm²		
Nur für UL-508-Anwendungen	AWG 20-12 massiv/Litze		
Abisolierung der Leiter bzw. Hülsenlänge	12 mm (±0,5 mm)		
Leiterbefestigung	Unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5-Kastenklemme mit selbstabhebendem Drahtschutz oder Zugfederklemmen		
Schnellbefestigung	Hutschiene (EN 60 715)		
Nettogewicht	Ca. 400 g		
Geräteabmessungen (B × H × T)	45 × 90 × 121 mm		

Minimal	Typisch	Maximal

Sicherheitstechnische Kenngrößen

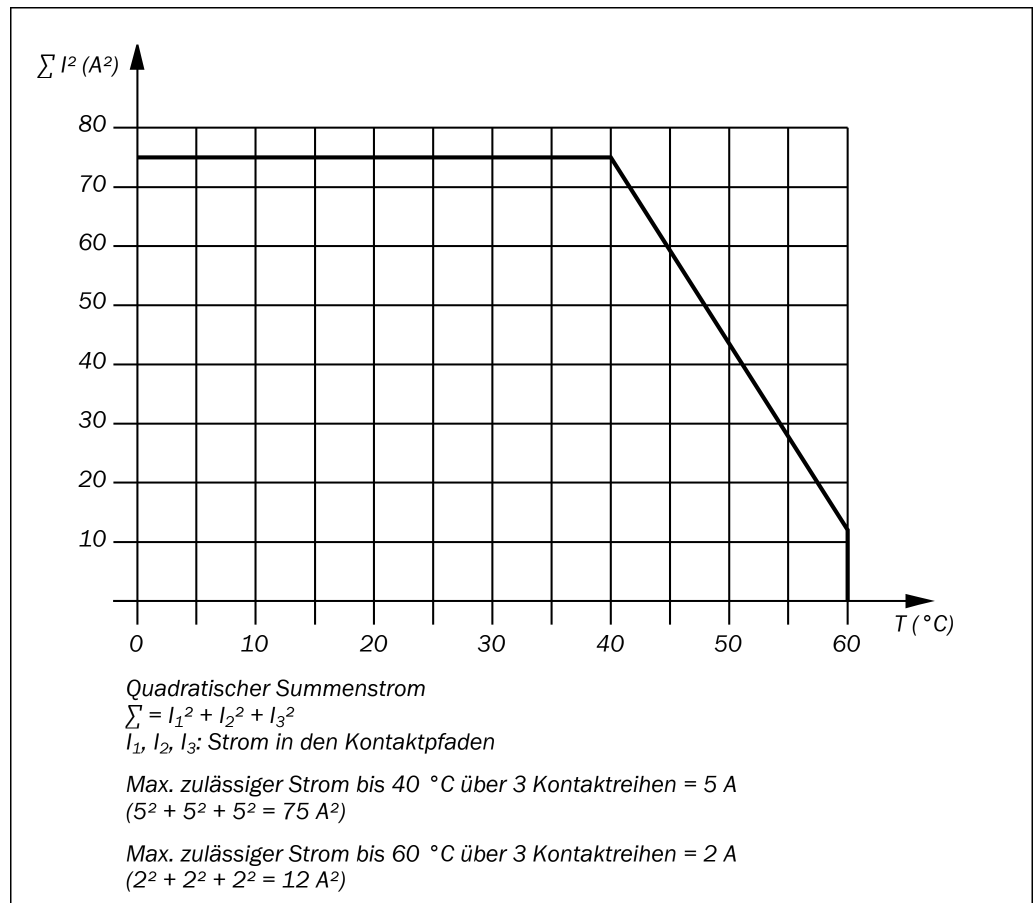
Diese Daten beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von +40 °C.

Sicherheits-Integritätslevel[2)]	SIL3 (IEC 61508)
SIL-Anspruchsgrenze[2)]	SILCL3 (EN 62061)
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)
Performance Level[2)]	PL e (EN ISO 13849-1)
T_M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)
$MTTF_d$	93 Jahre
MTTF	181800 h (20,8 Jahre)
t_{Zyklus}	$28{,}8 \times 10^3$ s/Zyklus bzw. 1 Zyklus/8 h
Hardware-Fehlertoleranz (HFT)	1
SFF	99,7 %
PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)	41×10^{-9}
B_{10d}	B_{10d} = 500000 Zyklen (Gebrauchskategorie nach IEC 60947-5-1: DC13)

2) Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine oder Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

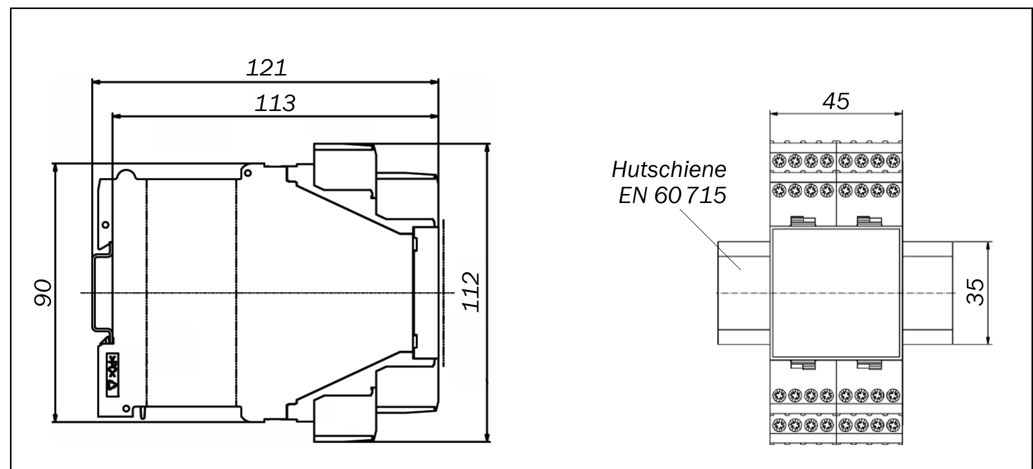
Derating-Kurve der Kontaktströme

Abb. 11: Derating-Kurve der Kontaktströme der Sicherheitskontakte



9.2 Maßbild Standstill Monitor MOC3ZA

Abb. 12: Maßbild Standstill Monitor MOC3ZA (mm)



10 Bestelldaten

Tab. 7: Artikelnummern Standstill Monitor MOC3ZA

Typenschlüssel	Beschreibung	Artikelnummer
MOC3ZA-KAZ33D3	Standstill Monitor MOC3ZA, Versorgungsspannung 24 V DC, mit steckbaren Schraubklemmen	6044981
MOC3ZA-KAZ33A3	Standstill Monitor MOC3ZA, Versorgungsspannung 230 V AC, mit steckbaren Schraubklemmen	6044982
MOC3ZA-KAZ33A6	Standstill Monitor MOC3ZA, Versorgungsspannung 400 V AC, mit steckbaren Schraubklemmen	6044983
MOC3ZA-KAZ34D3	Standstill Monitor MOC3ZA, Versorgungsspannung 24 V DC, mit steckbaren Zugfederklemmen	6047866
MOC3ZA-KAZ34A3	Standstill Monitor MOC3ZA, Versorgungsspannung 230 V AC, mit steckbaren Zugfederklemmen	6047865
MOC3ZA-KAZ34A6	Standstill Monitor MOC3ZA, Versorgungsspannung 400 V AC, mit steckbaren Zugfederklemmen	6047864

11 Anhang

11.1 EG-Konformitätserklärung

Abb. 13: EG-Konformitäts-erklärung (Seite 1)

SICK

TYPE: MOC3ZA	Ident-No.: 9173626

EC declaration of conformity — en
The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied.

EG-Konformitätserklärung — de
Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

ЕС декларация за съответствие — bg
Подписалият, който представя долуспоменатия производител, обявява, че продуктът съответва на разпоредбите на долуизброените директиви на ЕС (включително на всички действащи изменения) и че отговаря на съответните норми и/или технически спецификации за приложение.

ES prohlášení o shodě — cs
Níže podepsaný, zastupující následujícího výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) ES (včetně všech platných změn) a že byly použity odpovídající normy a/nebo technické specifikace.

EF-overensstemmelseserklæring — da
Undertegnede, der repræsenterer følgende producent erklærer hermed at produktet er i overens-stemmelse med bestemmelserne i følgende EF-direktiv(er) (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt.

ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης — el
Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές.

Declaración de conformidad CE — es
El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) de la CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas.

EÜ vastavusdeklaratsioon — et
Allakirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus — fi
Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu.

Déclaration CE de conformité — fr
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées.

EK megfelelőségi nyilatkozat — hu
Alulírott, az alábbi gyártó képviseletében ezennel kijelenti, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelenti hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmazta.

EB-samræmisyfirlýsing — is
Undirritaður, fyrir hönd framleiðandans sem nefndur er hér að neðan, lýsir því hér með yfir að varan er í samræmi við ákvæði eftirtalinna EB-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir.

Dichiarazione CE di conformità — it
Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.

EB atitikties deklaracija — lt
Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.

Abb. 14: EG-Konformitätserklärung (Seite 2)

SICK

TYPE: MOC3ZA	Ident-No.: 9173626

EK atbilstības deklarācija lv
Apakšā parakstījusies persona, kas pārstāv zemāk minēto ražotāju ar šo deklarē, ka izstrādājums atbilst zemāk minētajai (-ām) EK direktīvai (-ām) (ieskaitot visus atbilstošos grozījumus) un ka izstrādājumam ir piemēroti attiecīgie standarti un/vai tehniskās specifikācijas.

EG-verklaring van overeenstemming nl
Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant, verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EG-richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

EF-samsvarserklæring no
Undertegnede, som representerer nedennevnte produsent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.

Deklaracja zgodności WE pl
Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.

Declaração CE de conformidade pt
O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) directiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

Declarație de conformitate CE ro
Semnatarul, în calitate de reprezentant al producătorului numit mai jos, declară prin prezenta că produsul este în conformitate cu prevederile directivelor CE enumerate mai jos (inclusiv cu toate modificările aferente) şi că s-au întrunit normele şi/sau specificațiile tehnice corespunzătoare.

ES vyhlásenie o zhode sk
Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.

Izjava ES o skladnosti sl
Podpisani predstavnik spodaj navedenega proizvajalca izjavljam, da je proizvod v skladu z določbami spodaj navedenih direktiv ES (vključno z vsemi ustreznimi spremembami) in da so bili uporabljeni ustrezni standardi in/ali tehnične specifikacije.

EG-försäkran om överensstämmelse sv
Undertecknad, som representerar nedanstående tillverkare, försäkrar härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats.

AB-Uygunluk Beyanı tr
Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder.

Directives used:	MAS-DIRECTIVE	2006/42/EC
	EMC-DIRECTIVE	2004/108/EC
Standards used:	SAFETY OF MACHINERY; ELECTRICAL EQUIPMENT	EN 60204- 1
	EMC;IMMUNITY/ EMISSION INDUST. ENVIRONMENT	EN 61000- 6
	SAFETY-RELATED PARTS OF CONTROL SYSTEMS	EN 13849- 1
	FUNCTIONAL SAFETY	EN 62061
Product:	**MOC3ZA**	

You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: www.sick.com, search: 9173626

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch
Germany

2011-11-09
Date

ppa. Dr.Georg Plasberg
Management Board
(Industrial Safety Systems)
authorized for technical documentation

ppa. Birgit Knobloch
Division Manager Production
(Industrial Safety Systems)

11.2 Checkliste für den Hersteller

SICK

Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation von Stillstandswächtern

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein, jedoch abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden bzw. bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit sie bei wiederkehrenden Prüfungen als Referenz dienen kann.

1.	Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrunde gelegt?	Ja ☐	Nein ☐
2.	Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet?	Ja ☐	Nein ☐
3.	Entspricht die Schutzeinrichtung dem geforderten PL/SILCL und PFHd gemäß EN ISO 13 849-1/EN 62 061?	Ja ☐	Nein ☐
4.	Sind Maßnahmen getroffen worden, die ein unerwartetes Anlaufen des Antriebs bzw. der Maschine nach Erkennen des Stillstands verhindern?	Ja ☐	Nein ☐
5.	Ist die maximale Stoppzeit bzw. Nachlaufzeit der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert?	Ja ☐	Nein ☐
6.	Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)?	Ja ☐	Nein ☐
7.	Ist die gesamte Verdrahtung entsprechend dem geforderten PL/SILCL gemäß EN ISO 13 849-1/EN 62 061 ausgeführt und entspricht die Ausführung der Verdrahtung den Schaltplänen?	Ja ☐	Nein ☐
8.	Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft?	Ja ☐	Nein ☐

Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch eine befähigte Person.

11.3 Tabellenverzeichnis

11.4 Abbildungsverzeichnis

Sommaire

1 A propos de ce manuel

Lire ce chapitre avec attention avant de commencer de consulter la documentation et de mettre en œuvre le Standstill Monitor MOC3ZA.

1.1 But de ce manuel

Cette notice d'instructions guide en toute sécurité le *technicien du fabricant* ou, le cas échéant de *l'exploitant de la machine* tout au long du montage, de l'installation électrique, de la mise en service et de l'exploitation et de la maintenance du Standstill Monitor MOC3ZA.

Cette notice d'instructions *n'a pas pour but* de fournir des instructions quant à la machine dans laquelle le MOC3ZA est ou doit être intégré. C'est la notice d'instructions de la machine qui s'y applique.

1.2 À qui cette notice s'adresse-t-elle ?

Cette notice d'instructions est destinée aux *concepteurs*, *développeurs* et *exploitants* d'installations dont la sécurité doit être assurée par un ou plusieurs Standstill Monitors MOC3ZA. Elle s'adresse également aux personnes qui intègrent le MOC3ZA dans une machine ou qui effectuent une première mise en service ou une maintenance.

1.3 Étendue des informations fournies

Cette notice d'instructions concerne le Standstill Monitor MOC3ZA et aborde les sujets suivants :

- le montage
- l'installation électrique
- la mise en service
- le diagnostic et l'élimination des défauts
- les références
- la conformité

Pour mener à bien le projet d'implantation et l'utilisation d'équipements de protection comme le MOC3ZA il est nécessaire de posséder des connaissances de base spécifiques qui ne sont pas l'objet de ce document.

Pour utiliser le MOC3ZA, l'exploitant doit également se conformer aux prescriptions réglementaires et légales.

Remarque Consulter également le site Internet SICK à l'adresse www.sick.com.

Il comporte :

- cette notice d'instructions en différentes langues pour consultation et impression
- les certificats actuels concernant le l'Examen CE de type, la Déclaration CE de conformité et d'autres documents

1.4 Disponibilité des fonctions

Cette notice d'instructions est une notice d'instructions d'origine.

Remarque Cette notice d'instructions concerne exclusivement le Standstill Monitor MOC3ZA dont le champ *Operating Instructions* de la plaque signalétique mentionne le numéro suivant : 8014608.

1.5 Abréviations/sigles utilisés

CEM Compatibilité électromagnétique

EDM External Device Monitoring = contrôle des contacteurs commandés

ESPE Electro-sensitive protective equipment = équipement de protection électrosensible

1.6 Notation et symboles utilisés dans ce document

Recommandation Une recommandation oriente la décision concernant l'utilisation d'une fonction ou la mise en œuvre d'une mesure technique.

Remarque Une remarque informe sur des particularités de l'appareil.



Les symboles LED indiquent l'état d'une LED comme suit :

- ● La LED est constamment allumée.
- La LED clignote.
- ○ La LED est éteinte.

➢ Mode opératoire … Les conseils de manipulation sont repérés par une flèche. Les conseils de manipulation mis en évidence de cette manière doivent être lus et suivis scrupuleusement.



ATTENTION

Attention !

Les avertissements servent à signaler un risque potentiel ou existant. Un avertissement est destiné à la protection contre les accidents.

Ils doivent être lus et suivis scrupuleusement !

Notion de «situation dangereuse»

Dans les figures de ce document, une situation dangereuse (selon la norme) de la machine est toujours symbolisée par un mouvement d'une partie de la machine. Dans la pratique, plusieurs cas de «situations dangereuses» peuvent se présenter :

- mouvements de la machine,
- conducteurs sous tension,
- rayonnement visible ou invisible,
- une association de plusieurs risques
- etc.

2 La sécurité

Ce chapitre est essentiel pour la sécurité tant des installateurs que des utilisateurs de l'installation.

➢ Lire impérativement ce chapitre avec attention avant de commencer à mettre en œuvre le Standstill Monitor MOC3ZA ou la machine protégée par le MOC3ZA.

2.1 Qualification du personnel

Le Standstill Monitor MOC3ZA ne doit être monté et mis en service que par du personnel qualifié. Sont qualifiées les personnes qui :

- ont reçu la formation technique appropriée

et

- ont été formées par l'exploitant à l'utilisation de l'équipement et aux directives de sécurité en vigueur applicables

et

- ont accès à la notice d'instructions du MOC3ZA et l'ont lue et assimilée

et

- ont une compréhension approfondie de la législation et des prescriptions en matière de sécurité et de prévention des accidents, et des directives concernant les techniques mises en œuvre. Il peut s'agir des normes DIN, des recommandations AFNOR, des règles de l'art, des réglementations en vigueur dans d'autres états membres de la CE (recommandations VDE par ex.). La compétence nécessaire inclut la capacité à déterminer le degré de sécurité d'une installation industrielle.

2.2 Domaine d'utilisation de l'appareil

Le Standstill Monitor MOC3ZA est destiné à la surveillance sans capteur de la vitesse nulle de moteurs électriques. Il permet la détection de sécurité de la vitesse nulle de moteurs électriques, par exemple pour autoriser le déverrouillage de protecteurs sur des machines outils ou pour l'activation de freins de parking. Le Standstill Monitor est utilisable dans le cadre des normes suivantes :

- IEC 61 508 et IEC 61 511 jusque SIL3
- EN 62 061 jusque SILCL3
- EN ISO 13 849-1 jusque catégorie 4
- EN ISO 13 849-1 jusque Performance Level e

Le degré de sécurité effectivement atteint dépend du schéma électrique extérieur et de l'exécution du câblage.

2.3 Conformité d'utilisation



ATTENTION

Le Standstill Monitor MOC3ZA répond aux exigences de classe B de la norme EN 55 011:2009 + A1:2010.

Les appareils de la classe B sont des appareils destinés à l'utilisation dans les zones habitée et autres zones de ce type, lesquelles sont directement raccordées à un secteur d'alimentation basse tension desservant (également) des habitations.

Le Standstill Monitor MOC3ZA ne peut être utilisé que dans les domaines décrits à la section 2.2 «Domaine d'utilisation de l'appareil». Il ne peut en particulier être mis en œuvre que par un personnel compétent et seulement sur la machine sur laquelle il a été installé et mis en service initialement par une personne qualifiée à cet effet selon les prescriptions de cette notice d'instructions.

Pour toute autre utilisation, aussi bien que pour les modifications – y compris concernant le montage et l'installation – la responsabilité de la société SICK AG ne saurait être invoquée.

2.4 Consignes de sécurité et mesures de protection d'ordre général



ATTENTION

Respecter les consignes de sécurité et les mesures de protection !

Pour garantir la conformité d'utilisation du Standstill Monitor MOC3ZA il faut observer les points suivants.

- Les conditions indiquées dans les caractéristiques techniques doivent être respectées tant pendant le stockage que le transport et l'utilisation du MOC3ZA.
- L'ouverture de l'appareil ou bien sa transformation sans autorisation préalable peuvent compromettre sa fonction de sécurité et entraînent la nullité de la garantie.
- Il est interdit de mettre en service un appareil endommagé.
- Il faut s'assurer que le montage, l'installation et l'utilisation du MOC3ZA sont conformes aux normes et à la réglementation du pays d'exploitation.
- Pour le montage et l'utilisation du MOC3ZA ainsi que pour son mise en service et les tests réguliers il faut impérativement appliquer les prescriptions légales nationales et internationales. Il convient d'observer tout particulièrement les directives suivantes :
  - Directive machine 2006/42/CE
  - Directive Compatibilité Électromagnétique 2004/108/CE
  - Directive d'utilisation des installations 2009/104/CEE ;
  - Directive basse tension 2006/95/CE
  - Prescriptions de prévention des accidents et règlements de sécurité
- Le fabricant et l'exploitant de la machine à qui est destiné un MOC3ZA sont responsables vis-à-vis des autorités de l'application stricte de toutes les prescriptions et règles de sécurité en vigueur.
- C'est la raison pour laquelle il faut connaître et mettre en œuvre les conseils, en particulier les consignes de test (voir chapitre 7 «Mise en service et consignes de test», page 67) de cette notice d'instructions (comme p. ex. l'emploi, l'implantation, l'installation, l'insertion dans la commande de la machine).

- Les tests doivent être exécutés par un personnel qualifié et/ou des personnes spécialement autorisées/mandatées ; ils doivent être documentés et cette documentation doit être disponible à tout moment.

2.5 Pour le respect de l'environnement

Le Standstill Monitor MOC3ZA est construit de manière à présenter un minimum de risque pour l'environnement. Il n'émet ni ne contient de substances toxiques pour l'environnement et consomme aussi peu d'énergie que possible.

➢ Nous recommandons de l'utiliser également dans le respect de l'environnement.

2.5.1 Élimination

L'élimination des appareils mis au rebut ou irréparables doit toujours être effectuée dans le respect des prescriptions concernant l'élimination des déchets (par ex. Code européen des déchets 16 02 14).

Remarque Nous sommes à votre disposition pour vous informer sur la mise au rebut de ce produit. Contactez nous.

2.5.2 Tri des matériaux



ATTENTION

Le tri des matériaux ne peut être effectué que par un personnel qualifié !

Le démontage de l'appareil nécessite des précautions. Le risque de blessure ne peut être écarté.

Il est nécessaire d'effectuer préalablement le tri des différents matériaux constituant la MOC3ZA pour pouvoir l'intégrer à un processus de recyclage respectueux de l'environnement.

➢ Commencer par séparer le boîtier des autres parties (en particulier des cartes électroniques).

➢ Envoyer les différentes pièces aux établissements de recyclage correspondants (cf. tableau suivant).

Tab. 1 : Tableau récapitulatif de l'élimination des différentes pièces

Pièces	Élimination
Produit	
Boîtier	Filière de recyclage des matières plastiques
Cartes électroniques, câbles, connecteurs et prises électriques	Filière déchets électroniques
Emballage	
Carton, papier	Filière de recyclage des papiers et cartons

3 Description du produit

Ce chapitre informe sur les caractéristiques du Standstill Monitor MOC3ZA. Il décrit l'architecture et le principe de fonctionnement de l'appareil.

➢ Il faut impérativement lire ce chapitre avant de monter, installer et mettre en service l'appareil.



ATTENTION

Il faut toujours prendre en compte la sécurité de l'ensemble de l'installation !

Le MOC3ZA est destiné à assurer des fonctions relatives à la sécurité en tant que partie d'une installation ou d'une machine. Dans une telle installation, il y a en règle générale d'autres appareils et composants interconnectés. C'est le fabricant de l'installation qui assume la responsabilité de garantir la fonction globale relative à la sécurité, et ce, au travers du choix judicieux des composants, de leur montage, câblage, réglage et de leur entretien.

3.1 Description générale

Le Standstill Monitor MOC3ZA permet la surveillance de sécurité, sans capteur, de la vitesse nulle de moteurs électriques. Il détecte la vitesse nulle de moteurs à courant alternatif triphasé et monophasé et à courant continu, lesquels génèrent par rémanence des tensions bien déterminées pendant qu'ils s'arrêtent. Grâce à la possibilité de réglage du seuil de tension pour la détection de la vitesse nulle (U_{an}) et du délai de vitesse nulle (t_s : temporisation entre le franchissement par défaut du seuil de tension et la commutation du relais de sécurité concerné), la fonction est compatible avec toutes sortes de moteurs et d'applications.

Caractéristiques

- surveillance de sécurité de la vitesse nulle de moteurs à courant alternatif triphasé et monophasé
- surveillance de sécurité de la vitesse nulle de moteurs à courant continu
- compatible avec l'utilisation de variateurs à conversion de fréquence
- aucun capteur externe n'est nécessaire
- détection de la vitesse nulle indépendante du sens de rotation
- détection de la rupture de conducteur dans le circuit de mesure
- seuil de tension de détection de vitesse nulle réglable
- délai de vitesse nulle réglable
- témoins LED pour la vitesse nulle, la rupture de conducteur et la tension d'alimentation
- 3 contacts de commande de type sorties de sécurité pour jusqu'à 250 V CA (contact NO)
- 1 contact NF à contacts guidés utilisable jusqu'à 250 V CA
- 1 sortie d'état de type sortie ordinaire pour 250 V CA (contact NO)
- 2 sorties d'état à semi-conducteurs de type ordinaire, pour 24 V CC



ATTENTION

Dans le cadre de l'utilisation du MOC3ZA, toujours s'assurer que les réglages sont compatibles avec la sécurité !

L'utilisateur est responsable du réglage du MOC3ZA en ce qui concerne le seuil de tension U_{an} et le délai de vitesse nulle t_s. Le réglage adéquat doit être déterminé par des tests appropriés et dans les conditions prévisibles les plus mauvaises (Worst-Case).

Vérifier que le moteur convient pour cette application !

Une démagnétisation du moteur peut se produire lorsque le courant moteur est réduit progressivement à une valeur nulle au moyen d'un variateur à conversion de fréquence ou bien d'un appareil de ralentissement progressif. Dans cette éventualité, contrôler si les tensions produites par rémanence sont suffisantes pour garantir une détection correcte de vitesse nulle.

Le MOC3ZA mesure aux bornes de l'enroulement la tension induite par l'aimantation résiduelle du moteur en cours d'arrêt. Pour cela, deux voies de mesure redondantes sont utilisées (entre L2 et L1, et, entre L3 et L1). Lorsque la tension induite des deux voies franchit par défaut le seuil de tension (U_{an}) prédéfini, l'appareil en conclut que le moteur est arrêté et il active le relais de sortie, c.-à-d. autorise l'activation des sorties de sécurité.

Afin de pouvoir adapter l'appareil à différents moteurs et les différentes applications, le seuil de tension U_{an} est réglable. De même, la durée pendant laquelle la mesure doit rester en deçà du seuil U_{an} pour valider l'état de vitesse nulle (d'arrêt du moteur) et que l'activation du circuit de sortie soit autorisée (délai de vitesse nulle t_s) est réglable.

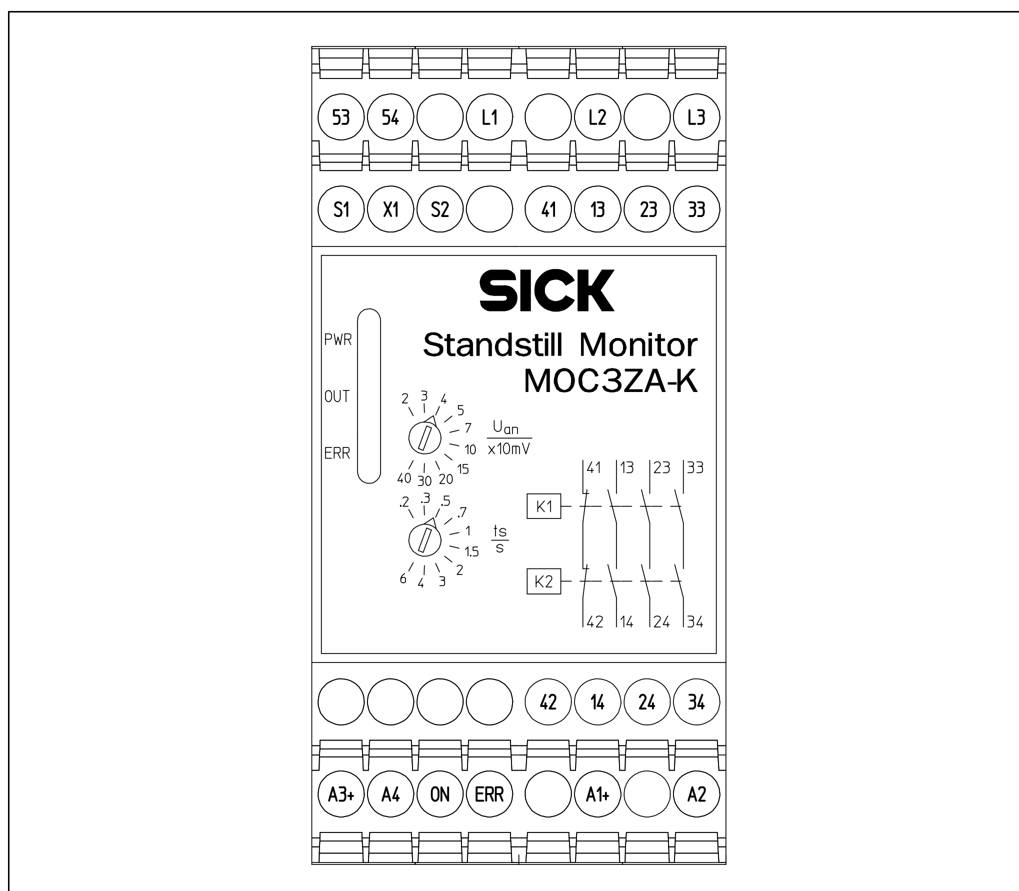
L'appareil détecte une rupture de conducteur sur les voies de mesure (L1/L2/L3). Si une rupture de conducteur est détectée, le relais de sortie revient en mode sécurité (comme si le moteur tournait). Cet état est mémorisé et peut être effacé en shuntant les bornes S2/X1.

Les tensions d'entrée des voies de mesure (L1/L2/L3) sont en permanence comparées entre elles. Si ces tensions d'entrée sont différentes les unes des autres pendant plus de 2,5 s environ, le défaut de simultanéité apparaît. Ce défaut est réinitialisé lorsque toutes les voies de mesures présentes simultanément des tensions d'entrée supérieures au seuil de tension prédéfini U_{an}.

Les bornes S1/X1 matérialisent le circuit de rétroaction de surveillance des contacteurs commandés externes (EDM ou contrôle des contacteurs commandés, contact NF). Si le contrôle des contacteurs commandés n'est pas nécessaire, les bornes S1/X1 doivent être shuntées, sinon un message d'erreur apparaît.

3.2 Touches de commande et affichage

Fig. 1 : Touches de commande et affichage du Standstill Monitor MOC3ZA



Tab. 2 : Interprétation des indications du MOC3ZA

LED	Indication	Interprétation
PWR	○ **Désactivée**	Pas de tension d'alimentation
	● **Vert**	La tension d'alimentation est présente.
	● **Rouge**	Défaut interne de l'appareil
OUT	● **Vert**	L'activation des sorties est autorisée.
	✺ **Vert**	Écoulement du délai de vitesse nulle t_s
	● **Jaune**	La tension de l'une au moins des voies de mesure (L1/L2/L3) franchit par excès le seuil de tension U_{an}.
ERR	○ **Désactivée**	L'appareil fonctionne sans manifester de défaut.
	● **Rouge**	Défaut interne de l'appareil
	✺ **Rouge**	Défaut dans le circuit de mesure, défaut dans le contrôle des contacteurs commandés ou tension d'alimentation trop faible U_B (voir Fig. 10 «Code d'erreur du témoin LED ERR par ordre de priorité», page 70)

Interprétation des icônes :

● La LED est constamment allumée. ✺ La LED clignote. ○ La LED est éteinte.

Tab. 3 : Touches de commande du Standstill Monitor MOC3ZA

Organe de service	Fonction
Commutateur rotatif U_{an}	Réglage du seuil de tension (U_{an}) de détection de vitesse nulle
Commutateur rotatif t_s	Réglage du délai de vitesse nulle (t_s) nécessaire pour autoriser l'activation des contacts de sécurité

3.3 Affectation des bornes

Tab. 4 : Affectation des bornes du Standstill Monitor MOC3ZA

Borne	Utilisation
L1/L2/L3	Voies de mesure, raccordement au moteur
41/42	Contacts NF à contacts guidés
13/14, 23/24, 33/34	Contacts de sécurité (contact NO)
53/54	Contacts d'état (contact NO)
S1/X1	Raccordement du circuit de rétroaction (Contrôle des contacteurs commandés, EDM)
S2/X1	Effacement de défauts provenant de l'extérieur
A1 (+U_B)/A2 (GND)	Tension d'alimentation (PWR) de l'appareil
A3 (+U_B)/A4 (GND)	Tension d'alimentation des sorties à semi-conducteurs
ON	Sortie d'état à semi-conducteurs pour signaler l'état des contacts de sécurité
ERR	Sortie d'état à semi-conducteurs pour signaler les défauts



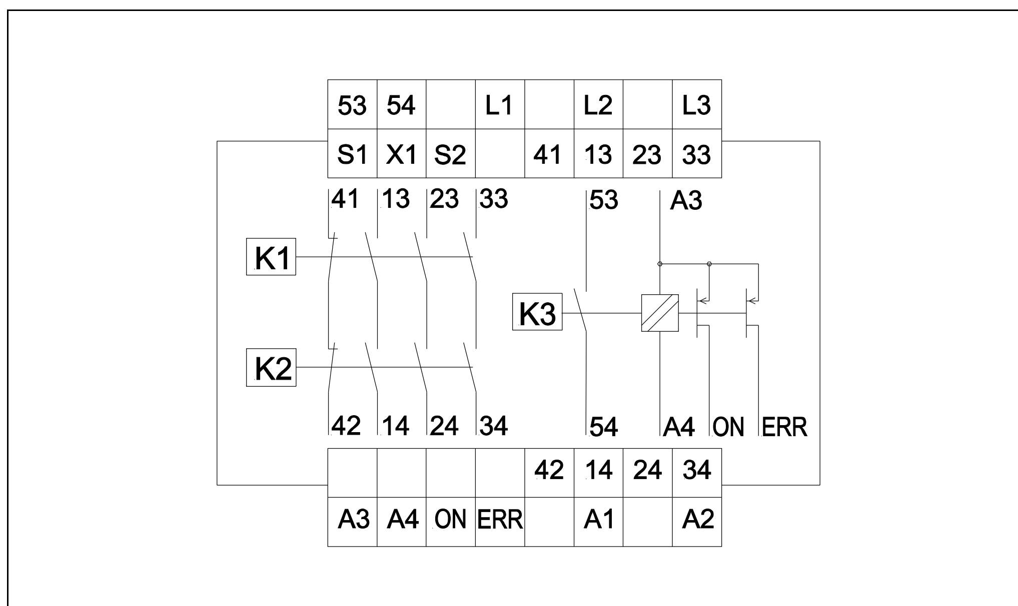
ATTENTION

Ne pas utiliser les sorties 53/54 ainsi que ON et ERR pour des tâches de sécurité !

Les contacts d'état 53/54 ainsi que les sorties ON et ERR servent à la signalisation uniquement et il est **interdit** de les utiliser dans les circuits de sécurité !

3.3.1 Schéma de raccordement

Fig. 2 : Schéma de raccordement du Standstill Monitor MOC3ZA



3.4 Fonction du Standstill Monitor MOC3ZA

Les bornes A1/A2 sont raccordées à la tension d'alimentation de l'appareil ; la LED PWR est allumée ● **Vert**. Si la tension d'alimentation est insuffisante, l'autorisation d'activation des sorties de sécurité n'est pas donnée.

Lorsque les sorties d'état à semi-conducteurs sont utilisées, il faut en outre raccorder les bornes A3 et A4 à une tension d'alimentation (24 V CC).

Lorsqu'il est en cours d'arrêt (c.-à-d. quand la tension d'alimentation du moteur est coupée), un moteur électrique raccordé sur les voies de mesure L1/L2/L3 génère grâce à l'aimantation résiduelle (rémanence) une tension induite dont l'amplitude est proportionnelle au régime du moteur.

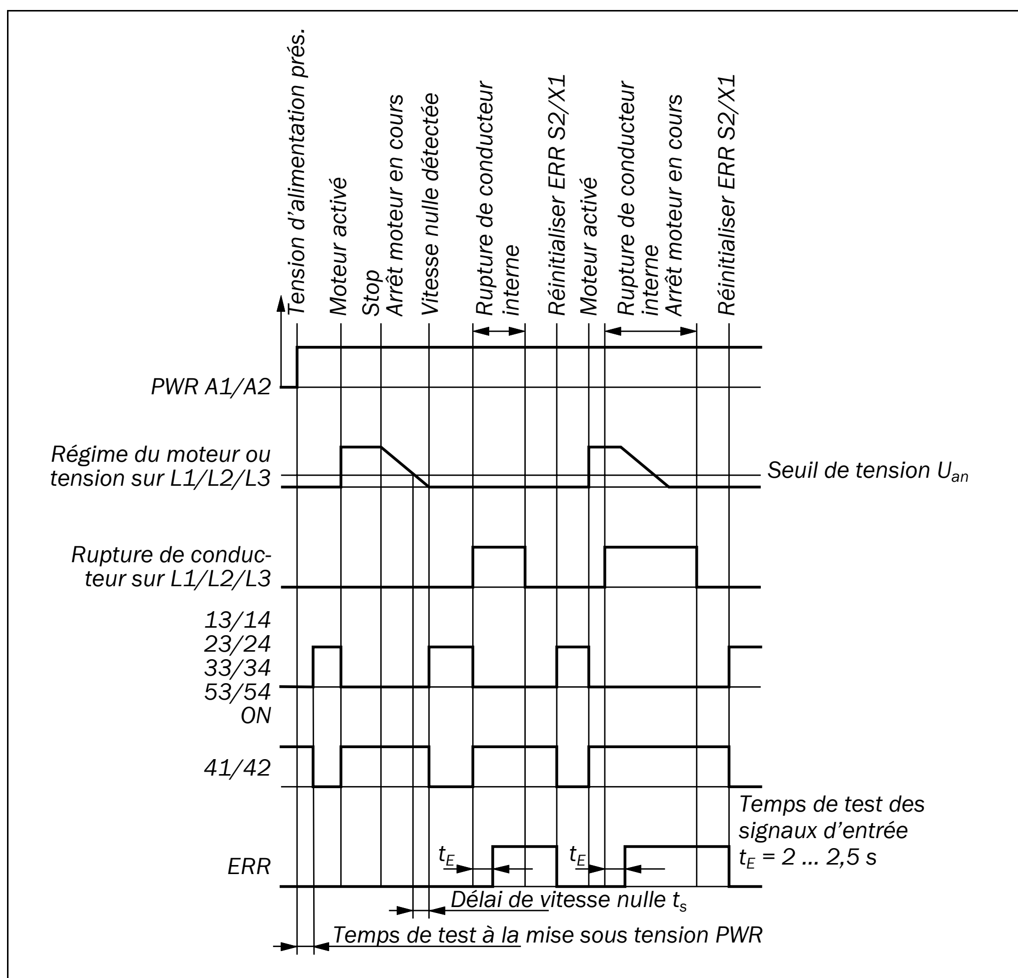
Cette tension est mesurée de manière redondante par le Standstill Monitor MOC3ZA. À cet effet, il exploite les entrées de mesure L2 et L3, pour lesquelles L1 sert de commun. Lorsque la tension sur les deux voies de mesure franchit le seuil de tension U_{an} par défaut, la condition d'arrêt (vitesse nulle) est détectée.

Lorsque le seuil de tension U_{an} est franchi par défaut, que le circuit de contrôle des contacteurs commandés (EDM), bornes S1/X1, est fermé et que le délai de vitesse nulle t_s est écoulé, le relais de sortie est excité. Les contacts de sécurité (bornes 13/14, 23/24 et 33/34) se ferment et le contact relié aux bornes 41/42 s'ouvre.

En même temps, le relais d'état colle (les contacts d'état 53/54 se ferment), la sortie à semi-conducteurs ON est activée et le témoin LED OUT est allumé ● **Vert**. Pendant que le délai de vitesse nulle t_s s'écoule, le témoin LED OUT clignote en ✹ **Vert**.

Si la tension mesurée sur l'une des voies des entrées de mesure L1/L2/L3 franchit le seuil U_{an} par excès (c.-à-d. si le moteur connecté est de nouveau alimenté ou se met à tourner par entraînement mécanique), le relais de sortie est immédiatement coupé (les contacts de sécurité 13/14, 23/24 et 33/34 s'ouvrent et les contacts NF de sécurité (contacts guidés) 41/42 se ferment). Le relais d'état retombe (les contacts d'état 53/54 s'ouvrent), la sortie à semi-conducteurs ON est coupée et le témoin LED OUT est allumé ● **Jaune** (seuil U_{an} franchi par excès).

Fig. 3 : Diagramme fonctionnel MOC3ZA



3.5 Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

Le contrôle statique des contacteurs commandés surveille que les contacts guidés commandés sont bien au repos avant d'autoriser l'activation des circuits de sortie. Les contacts NF de contrôle des contacteurs commandés sont raccordés entre S1 et X1.



ATTENTION

Les bornes S1/X1/S2 doivent être exclusivement pilotées par des contacts secs !

Les bornes S1/X1/S2 ne sont pas galvaniquement isolées du circuit de mesure L1/L2/L3. C'est pourquoi il faut les piloter par des contacts secs dont l'isolation correspond à celle des circuits de mesure L1/L2/L3. Si ce n'est pas le cas, la fonction de sécurité du Standstill Monitor MOC3ZA n'est pas garantie (voir chapitre 5 «Installation électrique», page 62).

Si le contrôle des contacteurs commandés (EDM) n'est pas nécessaire, les bornes S1/X1 doivent être shuntées.

3.6 Fonctionnement avec les moteurs à courant continu

L'utilisation du Standstill Monitor MOC3ZA pour la détection de vitesse nulle de moteurs à courant continu est possible à condition qu'ils produisent une tension de rémanence pendant leur phase d'arrêt.

➢ À cet effet, raccorder les bornes d'entrée de mesures comme pour un moteur à courant alternatif monophasé.

Remarques

- Étant donné qu'avec les moteurs à courant continu la tension rémanente est en règle générale un signal continu, le MOC3ZA signal en fonctionnement et pendant la phase d'arrêt présente constamment un défaut d'offset (décalage de tension) ou de rupture de conducteur via le témoin LED ERR et la sortie à semi-conducteurs ERR.
- Toutes les autres fonctions sont inchangées.

➢ Si la mise en mémoire du défaut est désactivée en shuntant les bornes S2/X1, le MOC3ZA peut détecter l'arrêt complet du moteur en toute sécurité (cf. section 8.3.5 «Mise en mémoire et effacement de défauts», page 72).

3.7 Fonctionnement avec les moteurs à commande électronique

La mise en œuvre du Standstill Monitor MOC3ZA pour la détection de vitesse nulle complet de moteurs à commande électronique (par ex. variateurs à conversion de fréquence, systèmes électronique de freinage) est possible, si ces derniers ne produisent sur leur sortie aucune tension une fois le moteur arrêté (c.-à-d. que par exemple, un variateur ne peut pas réguler la position d'arrêt et que les systèmes de freinage doivent déconnecter la tension de freinage).

Si le variateur à conversion de fréquence délivre une tension continue de décalage (offset) ou si le freinage utilise une tension continue, pendant la durée de leur présence, un défaut d'offset ou de rupture de conducteur est signalé sur le témoin LED ERR et sur la sortie à semi-conducteurs ERR.

Ce défaut peut être réinitialisé automatiquement par une brève coupure de la tension d'alimentation ou bien en shuntant les bornes S2/X1.

Remarque Pour le fonctionnement avec un variateur à conversion de fréquence, les lignes de mesure connectées au moteur devront le cas échéant être équipées de conducteurs blindés et le blindage raccordé au moteur.

3.8 Moteurs avec enroulements commutables

Pour les moteurs équipés d'enroulements commutables (par ex. commutation étoile-triangle, changement du sens de rotation, inversion des pôles) il faut tenir compte que pour la détection de la vitesse nulle, les entrées de mesure L1/L2/L3 du Standstill Monitor MOC3ZA doivent toujours être connectées aux enroulements du moteur car dans le cas contraire le message d'erreur «rupture de conducteur» empêchera l'autorisation d'activation des sorties.

Pour le raccordement triphasé d'un moteur équipé d'une commutation étoile-triangle, après la coupure du moteur, il faut par ex. connecter le disjoncteur de protection en étoile afin que la liaison de L1/L2/L3 aux enroulements du moteur soit garantie.

S'il n'est pas possible de connecter le disjoncteur de protection en étoile après la coupure du moteur ou si cela n'est pas souhaitable, il faut alors raccorder les entrées de mesure du MOC3ZA selon le schéma monophasé directement sur l'un des enroulements du moteur. À cet effet, effectuer la procédure suivante :

- Raccorder les bornes L2/L3 shuntées par un cavalier à l'une des extrémités de l'enroulement du moteur
- Raccorder L1 à l'autre extrémité du même enroulement.

Opérer de façon similaire pour les schémas de moteurs intégrant un changement du sens de rotation ou une inversion des pôles. Dans ce cas il faut le cas échéant refaire l'évaluation de la sécurité.

Avec un raccordement triphasé du MOC3ZA, si les enroulements sont commutés et que les interruptions du circuit de mesure engendrées par cette commutation durent plus de 2 s, le Standstill Monitor détecte alors une rupture de conducteur. Afin que ce défaut ne soit pas mis en mémoire, lorsque les commutations sont terminées, la mise en mémoire doit être désactivée en shuntant les bornes S2/X1 (cf. section 8.3.5 «Mise en mémoire et effacement de défauts», page 72).

4 Montage

Ce chapitre décrit la préparation et l'exécution du montage du Standstill Monitor MOC3ZA.

Après le montage, procédez selon les étapes suivantes :

- Terminer les connexions électriques (cf. chapitre 5 «Installation électrique», page 62).
- Test de l'installation (voir la section 7.2 «Consignes de test», page 69)

4.1 Montage du Standstill Monitor MOC3ZA



ATTENTION

Le MOC3ZA doit être monté dans un boîtier de protection approprié !

L'armoire électrique ou le boîtier de montage pour le MOC3ZA doit satisfaire au minimum à l'indice de protection IP 54.

Le MOC3ZA doit être protégé contre les manipulations !

➢ Empêcher la manipulation des valeurs de U_{an} et de t_s, par ex. en utilisant une armoire électrique fermée à clé.

Remarques

- Monter selon EN 50 274
- Le module est situé dans un système modulaire de 45 mm de large avec fixation sur rail DIN de 35 mm selon EN 60 715.

➢ Suspendre le module par le haut sur le rail normalisé.

➢ Exercer une légère pression sur le module vers le bas jusqu'à encliquetage sur le rail normalisé.

4.2 Démontage du Standstill Monitor MOC3ZA

➢ Déposer les borniers enfichables avec le câblage (cf. ci-dessous) et, le cas échéant, les clips d'extrémité.

➢ Débloquer les verrouillages intégrés au boîtier et déposer l'appareil du rail normalisé.

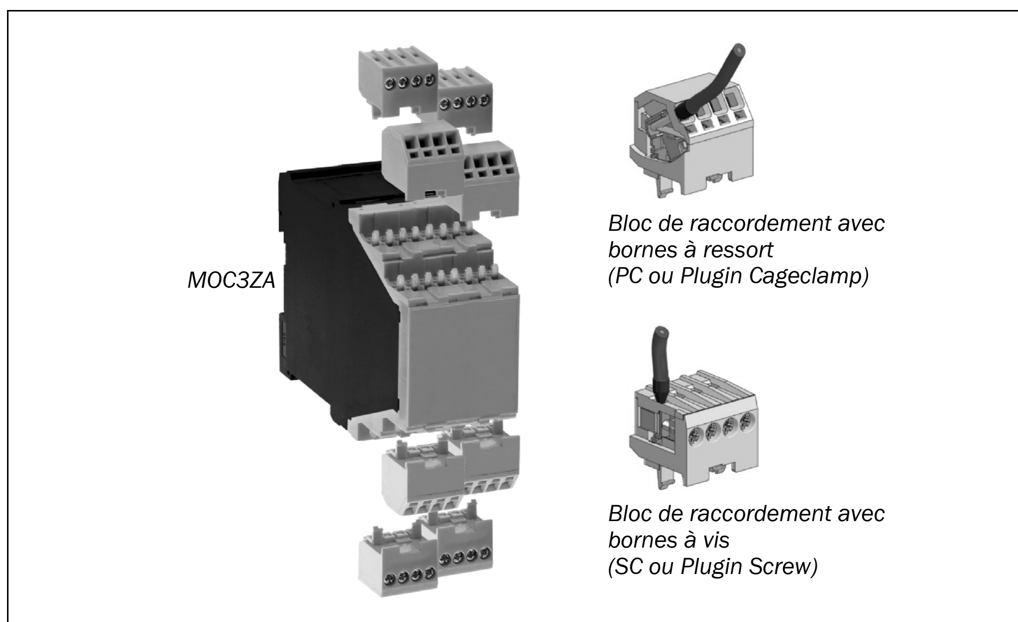
4.3 Borniers enfichables

Différentes possibilités de raccordement sont disponibles pour le Standstill Monitor MOC3ZA :

- borniers enfichables avec bornes à ressort
- borniers enfichables avec bornes à vis

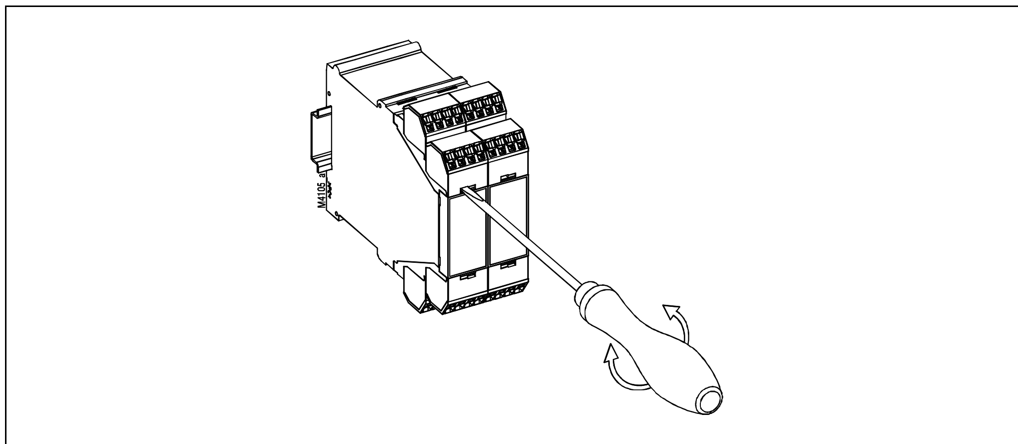
Voir aussi la section 9.1 «Fiche de spécifications», page 75.

Fig. 4 : Options de raccordement avec les borniers enfichables



4.4 Démontage des borniers enfichables

Fig. 5 : Démontage des borniers enfichables



➢ Mettre l'appareil hors tension.

➢ Glisser un tournevis dans l'encoche frontale entre le bornier et la face avant.

➢ Faire tourner le tournevis autour de son axe longitudinal.



ATTENTION

Lors du démontage des borniers, noter la disposition des raccordements !

S'assurer que les borniers déconnectés ne puissent être reconnectés qu'à l'emplacement correct. À cet effet, on peut par exemple inscrire des annotations non ambiguës sur les borniers.

5 Installation électrique



ATTENTION

Mettre l'installation hors tension !

Pendant le raccordement électrique des appareils, l'installation pourrait se mettre inopinément en fonctionnement.

➢ S'assurer que pendant toute la durée du raccordement électrique, l'installation reste hors tension.

Remarques

- Observer les conseils prodigués chapitre 4 «Montage» page 60.
- Le Standstill Monitor MOC3ZA doit être câblé dans le respect des exemples figurant au chapitre 6 «Exemples d'application et de câblage», page 64. Le raccordement de moteurs à courant continu s'effectue comme pour les moteurs à courant alternatif monophasé.
- Le MOC3ZA est conforme à la classe B selon EN 55011.
- Lors du montage de l'armoire électrique, il faut généralement assurer d'une séparation suffisante entre les composants de puissance (entraînements électriques, commandes de ventilateurs, retour d'alimentation secteur, etc.) et les composants de commandes (API, relais auxillaire, etc.).
- Pour être conforme aux exigences des normes produit applicables (par ex. EN 61496-1), l'alimentation en tension externe des appareils doit pouvoir supporter entre autres une coupure du secteur de 20 ms. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires.
- Pour les appareils à courant continu, (A1/A2) et pour le raccordement sur A3/A4, l'alimentation en tension doit répondre à la réglementation basse tension avec isolement de protection selon EN 60664 et EN 50178 (équipement électronique des installations à courant fort).
- La tension d'alimentation (A1/A2) doit être raccordée conformément aux indications de tension de la plaque signalétique et comporter un fusible externe.
- Pour l'exploitation des sorties d'état à semi-conducteurs de type ordinaire, il faut raccorder une tension d'alimentation sur A3/A4 et protéger celle-ci par un fusible externe.
- Si les sorties sont connectées sur une charge capacitive ou inductive, la charge connectée doit être équipée de circuits de protection susceptibles d'éviter la surcharge des contacts de commutation.
- Pour protéger les sorties de sécurité, il est recommandé de protéger aussi les contacts de sécurité. Afin d'augmenter la durée de vie, les charges externes raccordées doivent être antiparasitées par ex. par des varistors ou des cellules RC. Observer que selon leur nature, ces équipements peuvent plus ou moins augmenter le temps de réponse. Voir également le chapitre 9 «Caractéristiques techniques», page 75.

Installation électrique

Raccordement des entrées de mesure L1/L2/L3

- Afin de garantir une surveillance permanente des enroulements et la détection de la rupture de conducteur, raccorder les entrées de mesure L1/L2/L3 directement (par ex. ne pas utiliser de transformateurs) sur les enroulements du moteur dont la vitesse nulle doit être surveillée.
- Des disjoncteurs ou autres dispositifs ne doivent pas séparer les enroulements du moteur des lignes d'entrée de mesure car dans cette éventualité, le système détecterait une rupture de conducteur et ne serait plus en mesure de détecter la vitesse nulle.
- Réduire autant que possible le découplage parasite sur les liaisons des entrées de mesure car dans la négative, le MOC3ZA pourrait dans certains cas ne pas détecter la vitesse nulle.
- Les lignes d'entrée de mesure doivent soit bénéficier d'un câblage séparé, soit être blindées. À cet égard, le blindage peut être connecté au moteur.
- Pour réduire les émissions parasites, il faut mettre en œuvre les mesures recommandées par le fabricant de l'entraînement ou du moteur. Il peut s'agir de câbles blindés, de bobines de choc ou de filtres.
- Si un variateur à conversion de fréquence ou un servoentraînement sont utilisés, il faut observer les instructions d'installation et de montage de leur fabricant concernant le blindage des liaisons et les mesures de filtrage et de déparasitage.

Bornes 53/54

Contacts d'état pour signaler l'état des sorties (sortie ordinaire)

Contrôle des contacteurs commandés (EDM)

- Le contrôle des contacteurs commandés (EDM) doit être câblé à l'intérieur même de l'armoire.
- Lorsque la fonction contrôle des contacteurs commandés n'est pas configurée, les contacts S1/X1 doivent être shuntés par un cavalier.

Bornes S2/X1 d'effacement des défauts

Avec l'utilisation de moteurs CC ou d'un freinage CC :

- Shunter les bornes S2/X1, car avec ces applications un message d'erreur «rupture de conducteur/offset» est généré pendant le fonctionnement et le ralentissement. Dans le cas contraire, la mise en mémoire du défaut empêche l'activation automatique des sorties à la détection de l'arrêt du moteur (cf. paragraphe 8.3.5 «Mise en mémoire et effacement de défauts», page 72).



ATTENTION

Les bornes S1/X1/S2 doivent être exclusivement pilotées par des contacts secs !

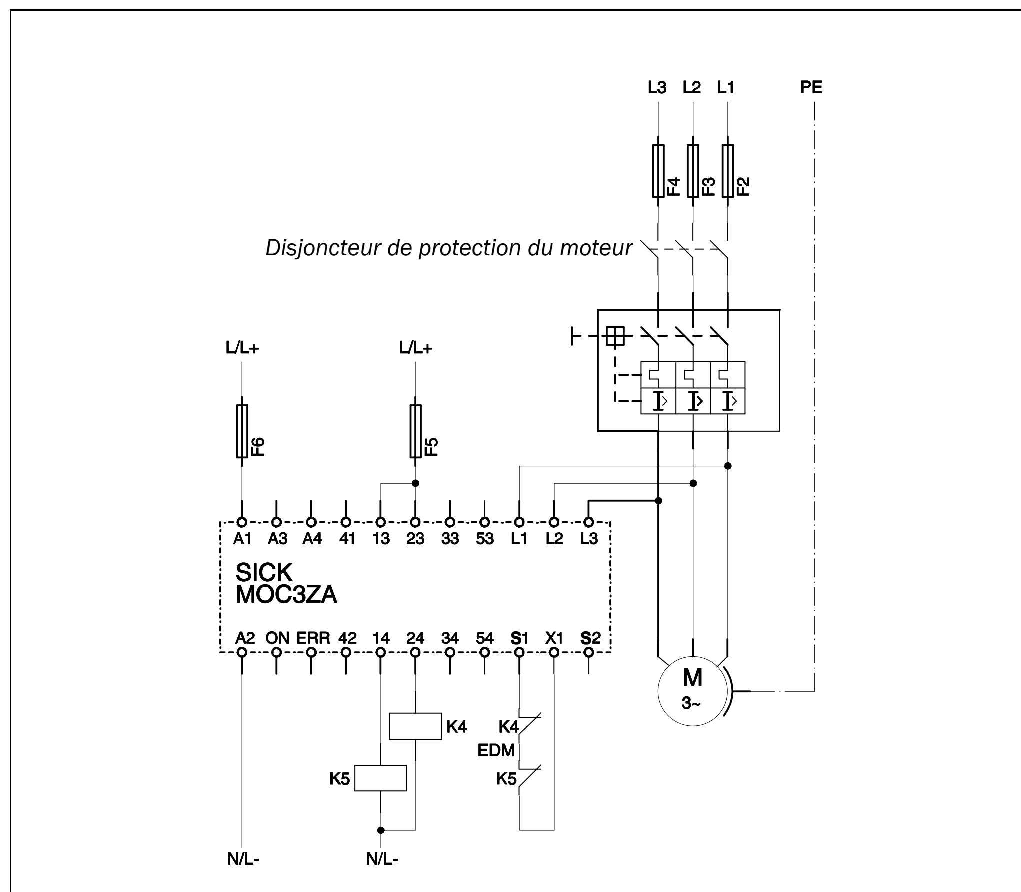
Les bornes S1/X1/S2 ne sont pas galvaniquement isolées du circuit de mesure L1/L2/L3. C'est pourquoi il faut les piloter par des contacts secs dont l'isolation correspond à celle des circuits de mesure L1/L2/L3.

Si par exemple les bornes S2 doivent être commandées par un API via un relais intermédiaire, ce dernier doit présenter une isolation de sécurité correspondant à l'amplitude maximale des tensions de mesure (tension d'alimentation du moteur).

6 Exemples d'application et de câblage

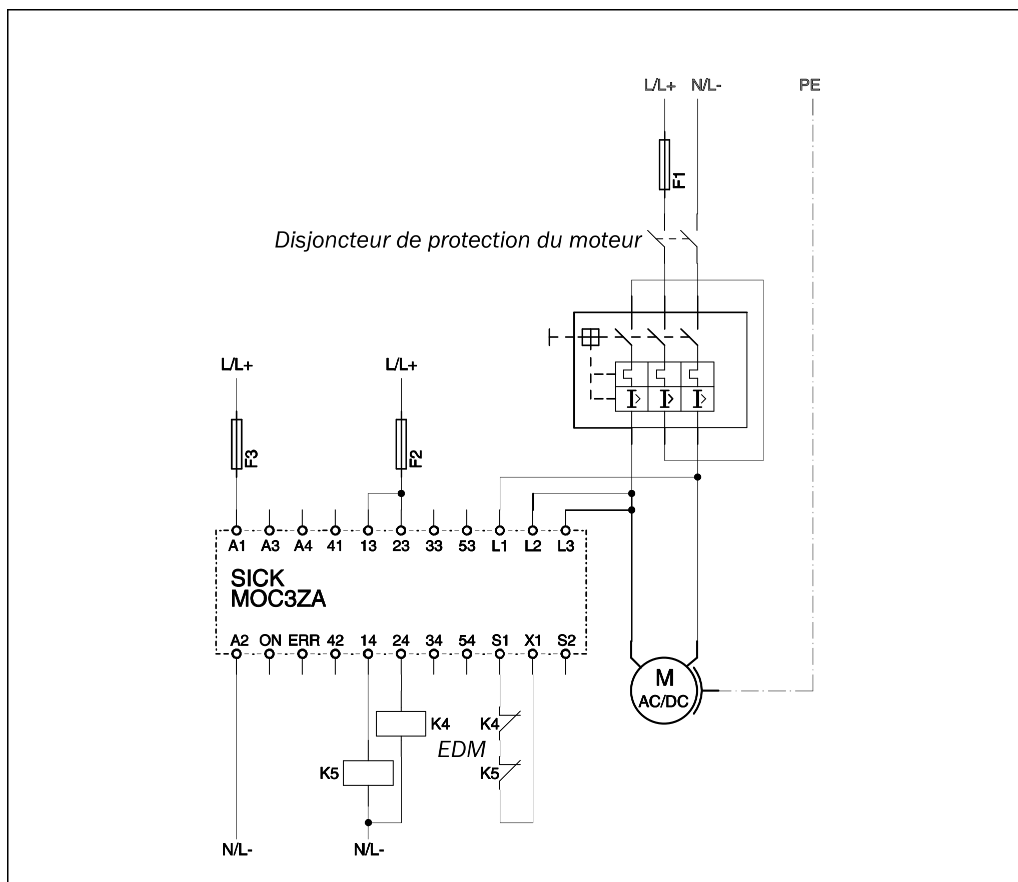
Raccordement du MOC3ZA avec un moteur triphasé

Fig. 6 : Exemple de câblage MOC3ZA avec moteur triphasé



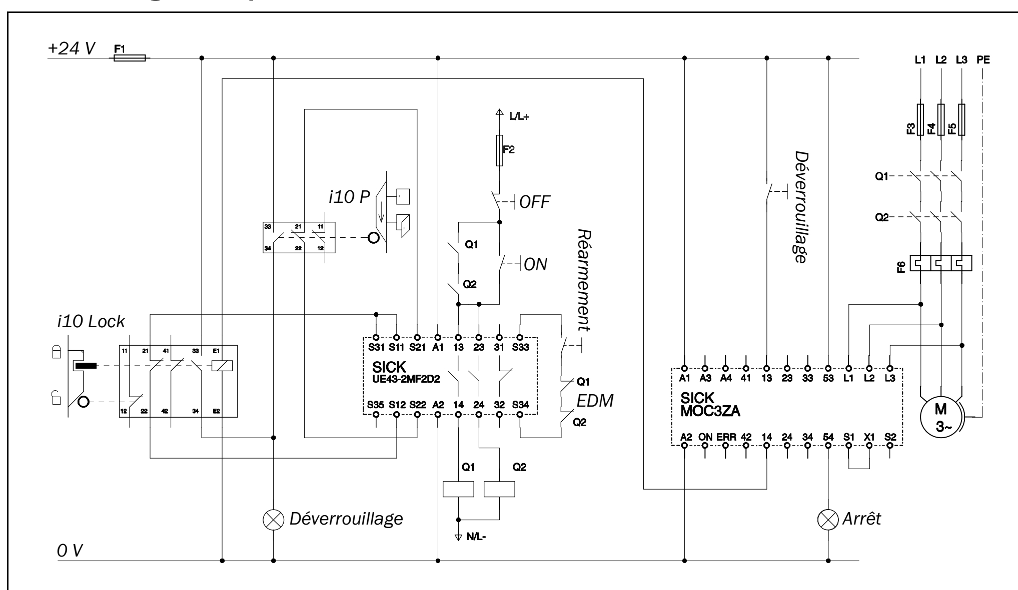
Raccordement du MOC3ZA avec un moteur monophasé/CC

Fig. 7 : Exemple de câblage MOC3ZA avec moteur monophasé/CC



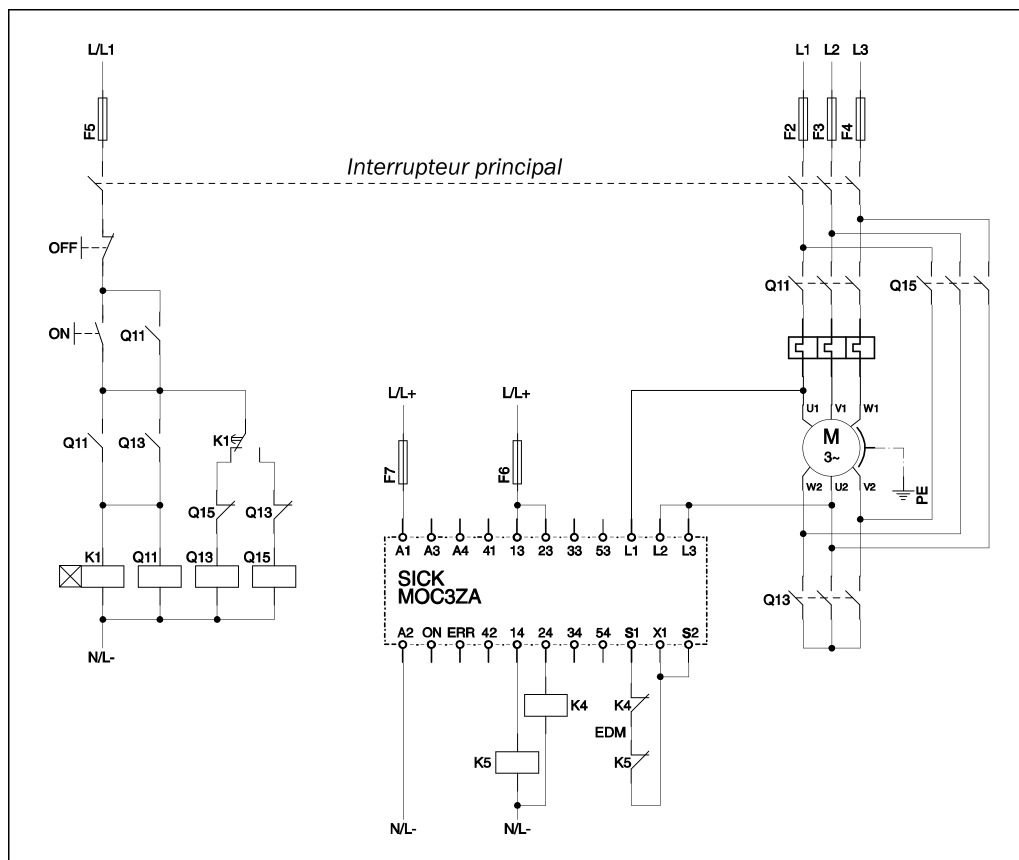
Déverrouillage de la protection avec détection de vitesse nulle

Fig. 8 : Exemple de câblage : déverrouillage de protection avec détection de vitesse nulle



Commutation étoile-triangle avec relais de temporisation et MOC3ZA

Fig. 9 : Exemple de câblage commutation étoile-triangle avec relais de temporisation et MOC3ZA



7 Mise en service et consignes de test

7.1 Mise en service



ATTENTION

Un personnel qualifié doit effectuer des tests de validation pour que la mise en service soit effective !

Un personnel qualifié doit tester et valider l'installation protégée par un Standstill Monitor MOC3ZA, avant son première mise en service. Observer les conseils prodigués chapitre «La sécurité» page 49.

Contrôler la zone dangereuse !

- Avant la mise en service, il faut s'assurer que personne ne se trouve dans la zone dangereuse.
- L'installation ne peut être mise en service que si la réception globale est 100 % terminée.
- La réception globale ne peut être prononcée que par une personne spécifiquement formée et qualifiée.

La réception globale comprend entre autres les points suivants :

- Vérifier que le câblage des composants reliés aux ports de signaux de protection de terrain correspond bien à la catégorie de sécurité exigée.
- Afin d'éviter toute interversion, repérer clairement tous les câbles de raccordement et les connecteurs enfichables du MOC3ZA.
- Effectuer une vérification complète de la fonction de sécurité de l'installation (par ex. simulation de défauts). Observer les temps de réponse.

Préparation de la mise en service

- S'assurer que le moteur à surveiller est bien arrêté.
- Contrôler tous les raccordements. Veiller en particulier à ce que le raccordement de L1/L2/L3 soit effectuée conformément à l'application.
- Vérifier le câblage des bornes S1/X1.
- Pour les moteurs à courant continu, vérifier que les bornes S2/X1 soient bien shuntées par un cavalier.
- Régler U_{an} sur la valeur minimale (par ex. 20 mV).
- Régler t_s sur la valeur minimale (0,2 s).

Mise en service du MOC3ZA pour la première fois :

- Appliquer la tension d'alimentation sur A1/A2.

  Au bout de 1 s les témoins LED PWR et OUT doivent passer au ● **Vert** et l'activation du circuit de sortie doit être autorisée.
- Si l'arrêt n'est pas détecté (le témoin LED OUT est allumé ● **Jaune**), la cause peut éventuellement venir d'un parasite sur une entrée de mesure. Les actions correctives suivantes peuvent aider à résoudre le problème :
  - Blinder les conducteurs des lignes de mesure.
  - Augmenter le seuil de tension U_{an} par pas successifs jusqu'à l'allumage du témoin LED OUT en ● **Vert**.

➢ Laisser le moteur prendre sa vitesse normale.

Le témoin LED OUT passe au ● **Jaune**.

Le circuit de sortie s'ouvre.

Avec les moteurs à courant continu, au bout de 2 s le témoin LED ERR passe au ● **Rouge** avec un code d'erreur 2 (cf. Fig. 10) et la sortie à semi-conducteurs ERR est activée.

➢ Couper le moteur et le laisser s'arrêter. Ce n'est qu'avec un nouvel arrêt du moteur que le témoin LED OUT pourra repasser au ● **Vert** et que l'activation du circuit de sortie sera possible.

Remarques

- Le commutateur rotatif t_s permet de régler le délai de vitesse nulle (temporisation entre le franchissement par défaut du seuil de tension et activation du relais de sortie relatif à la sécurité).
- Si la phase d'arrêt est irrégulière et très lente, il faut le cas échéant régler le délai de vitesse nulle t_s sur une valeur plus élevée pour empêcher le relais de sortie d'osciller entre ses deux états d'excitation. Éventuellement, pour réduire cet effet, on peut aussi relever le seuil de tension U_{an}. Dans ce cas, il faut le cas échéant refaire l'évaluation de la sécurité en tenant compte de l'augmentation du seuil de tension U_{an}.
- Si l'autorisation d'activation des sorties doit se produire seulement à partir d'un très faible régime moteur, il faut régler U_{an} sur la valeur minimale. En utilisant un réglage plus grand pour t_s, on peut réduire la possibilité d'oscillation du relais de sortie entre ces deux états d'excitation. Grâce à une temporisation plus élevée pour l'autorisation d'activer le relais de sortie, on peut aussi faire que, en fonction de la caractéristique d'arrêt du moteur, la commutation d'un relais de sécurité intervienne seulement après l'arrêt complet du moteur. Cela est particulièrement valable pour les moteurs présentant une tension de rémanence proportionnellement plus faible.
- Lorsque la phase d'arrêt prend longtemps, un défaut de simultanéité (cf. paragraphe 8.3 «Contrôle des défaillances», page 70) peut se déclencher dans certains cas si le seuil de tension U_{an} est franchi lentement et que les deux voies de mesure détectent le franchissement avec un écart de temps supérieur à 2,5 s. Les actions correctives pour résoudre le problème sont les suivantes :
  – Raccorder les entrée de mesure selon le mode monophasé, de sorte que les deux voies de mesure recueillent autant que possible des signaux identiques (tenir compte d'une réévaluation possible de la sécurité).
  – Augmenter le seuil de tension U_{an}.
- Si la phase d'arrêt du moteur est de courte durée, régler t_s sur la valeur minimale (0,2 s). Pour les installations automatisées, cela présente l'avantage de réduire la durée des cycles machine.



ATTENTION

Écarter toute mise en danger de personnes ou d'objets !

Régler les valeurs de U_{an} et t_s de sorte que le signalement de l'arrêt ne puisse se produire que si toute mise en danger du personnel et des équipements par suite de la rotation du moteur est exclue.

➢ Lors de la mise en service de la machine, documenter les valeurs déterminées et les valeurs de réglage pour U_{an} et t_s.

➢ Empêcher la manipulation des valeurs de U_{an} et de t_s, par ex. en utilisant une armoire électrique fermée à clé.

7.2 Consignes de test

Les tests décrits ci-après servent à s'assurer de la conformité aux prescriptions nationales et internationales et en particulier à celles concernant les exigences de sécurité des machines et des installations de production (conformité CE).

Les tests doivent par conséquent être effectués dans tous les cas.

7.2.1 Tests et essais préalables à la première mise en service

- Il faut vérifier le fonctionnement de l'équipement de protection de la machine dans tous les modes de fonctionnement configurables sur la machine selon la liste de vérifications figurant en annexe (voir 11.2 page 84).
- Il est nécessaire de former les opérateurs par le personnel qualifié et avant qu'ils ne prennent leur service sur la machine mise en sécurité au moyen du Standstill Monitor MOC3ZA. La responsabilité de la formation et la documentation écrite échoient à l'exploitant de la machine.
- Dans l'annexe 11.2 de ce document, se trouve une liste de vérifications à effectuer à l'adresse du fabricant et de l'intégrateur. Cette liste peut servir de référence pour les tests préalables à la première mise en service.

7.2.2 Un personnel qualifié doit effectuer un test régulier de l'équipement de protection

- Il faut effectuer des tests en temps voulu en conformité avec les prescriptions nationales en vigueur. Ces tests servent à détecter des modifications ou des manipulations de l'équipement de protection intervenues postérieurement à la mise en service.
- Les tests de l'installation doivent aussi être effectués à chaque modification de la machine ou de l'équipement de protection ainsi qu'après un échange, une remise à niveau ou en état du MOC3ZA.

Vérification de l'efficacité du Standstill Monitor une fois mis en place :

- Couper le moteur et le laisser s'arrêter.
- Contrôler si les valeurs de réglage de U_{an} et t_s sont toujours identiques aux valeurs obtenues et documentées à la mise en service.
- Contrôler si le MOC3ZA autorise l'activation du circuit de sortie seulement après écoulement du temps t_s qui a été déterminé et documenté.

8 Diagnostics des défauts

8.1 Comportement en cas de défaillance



ATTENTION

Ne jamais travailler avec un système dont la sécurité pourrait être mise en doute !

Mettre la machine hors service si la défaillance ne peut pas être identifiée ni éliminée avec certitude.

Effectuer un test complet après l'élimination d'un défaut !

➢ Contrôler si le Standstill Monitor MOC3ZA commute seulement après écoulement du temps t_s qui a été déterminé et documenté.

➢ Après élimination d'un défaut, il faut effectuer un test fonctionnel complet.

8.2 Support de SICK

Si une défaillance survient et que les informations contenues dans ce chapitre ne permettent pas de l'éliminer, prendre contact avec l'agence la plus proche de SICK.

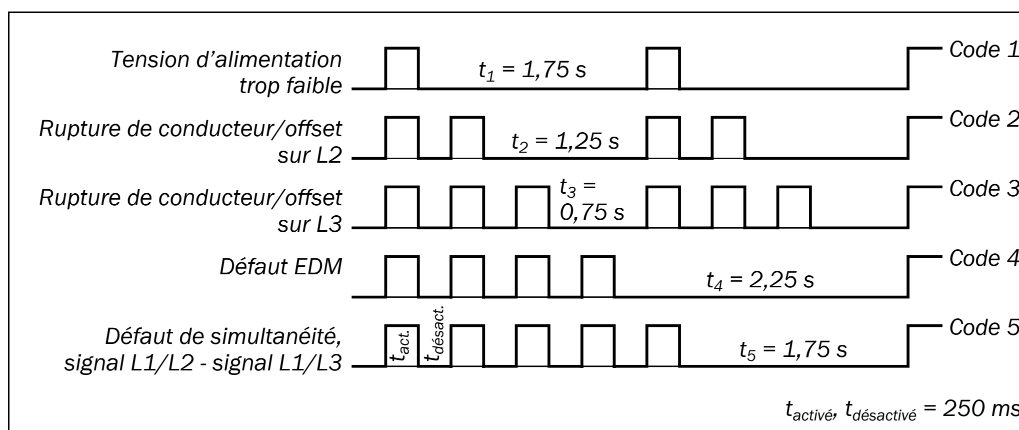
8.3 Contrôle des défaillances

Le Standstill Monitor MOC3ZA dispose de différentes fonctions pour détecter les défauts. Celles-ci sont exécutées à la mise sous tension de l'alimentation ainsi que cycliquement pendant le fonctionnement. Quand un défaut est détecté, l'appareil désactive le circuit de sécurité de sortie, les témoins LED ERR ou PWR indiquent le type de défaillance, et la sortie à semi-conducteurs ERR reste activée aussi longtemps que le défaut n'est pas levé ou effacé.

L'appareil distingue entre deux types de défauts :

- Défaut interne : La LED ERR est allumée ● **Rouge**.
- Défaillance d'origine externe : La LED ERR clignote ☀ **Rouge**. Dans ce cas, le type de défaillance est identifié par différents codes d'erreur.

Fig. 10 : Code d'erreur du témoin LED ERR par ordre de priorité



Cycliquement, une série de clignotements de 1 à 5 illuminations de la LED est émise, suivie par une pause plus longue. Le code d'erreur indique le type de défaillance. Si plusieurs défauts sont présents simultanément, seul le défaut de plus grande priorité (celui dont le code d'erreur est le plus faible) est affiché. Après correction du défaut, les autres défauts sont affichés en fonction de leur ordre de priorité.

8.3.1 Défauts internes

Les défauts internes sont mémorisés indépendamment du câblage des entrées S2 (EDM) et ils conduisent à une coupure immédiate des circuits de sortie et à l'activation de la sortie à semi-conducteurs ERR. Le témoin LED ERR est allumé ● **Rouge** et la couleur du témoin LED PWR passe de ● **Vert** à ● **Rouge**.

Exemples de défauts internes de l'appareil pouvant être détectés :

- défaut sur le relais de sortie de sécurité (par ex. contacts soudés)
- défauts internes sur les voies de mesure et leur évaluation
- défauts internes sur la commande des relais de sortie relatifs à la sécurité
- défauts sur les commutateurs rotatifs de réglage de U_{an} et t_s

8.3.2 Rupture de conducteur/offset

Les lignes des entrées de mesure L1/L2/L3 reliées au moteur sont constamment surveillées pour détecter une rupture de conducteur et pour détecter si la composante continue dépasse U_{an}.

En cas de rupture de conducteur ou de défaut d'offset, le circuit de sortie est immédiatement désactivé et le témoin LED OUT est allumé ● **Jaune**.

En outre, le message d'erreur se produit avec une temporisation (pour la rupture de conducteur, 2 s, pour le défaut d'offset, 8 s) : La sortie à semi-conducteurs ERR est activée et le témoin LED ERR clignote en **Rouge** avec le code d'erreur 2 ou 3, selon qu'il s'agit d'un défaut de continuité ou d'offset entre L1 et L2 ou entre L1 et L3.

Le message d'erreur pour rupture de conducteur/offset peut soit être mise en mémoire, soit être automatiquement réinitialisée après l'élimination du défaut (cf. paragraphe 8.3.5 «Mise en mémoire et effacement de défauts», page 72).

8.3.3 Défaut EDM

Le message d'erreur «EDM» se produit lorsque le circuit de sortie n'a pas l'autorisation d'activation et il n'y a pas de continuité entre les bornes S1 et X1 : La sortie à semi-conducteurs ERR est activée et le témoin LED ERR clignote en **Rouge** avec le code d'erreur 4.

Même si ultérieurement les deux entrées de mesure présentent un signal < U_{an} et qu'en dehors de la liaison manquante entre S1 et X1 aucun autre défaut n'est présent, le défaut «EDM» reste présent et le l'autorisation d'activer le circuit de sortie n'est pas donnée.

Si la liaison entre S1 et X1 (EDM) est alors fermée et qu'aucune mise en mémoire du défaut externe n'est active, l'autorisation d'activation du circuit de sortie est donnée.

Le message d'erreur pour une défaillance EDM peut soit être mise en mémoire, soit automatiquement réinitialisée après l'élimination du défaut (cf. section 8.3.5 «Mise en mémoire et effacement de défauts», page 72).

8.3.4 Simultanéité des signaux de mesure

Comme fonction de sécurité complémentaire, les signaux des deux voies de mesure (signal L2–L1 et signal L3–L1) sont constamment comparés entre eux. De cette manière, on peut aussi effectuer une détection précoce de la défaillance interne d'une voie de mesure.

Si les signaux des deux voies de mesure sont différents par rapport au seuil de tension programmé (une voie de mesure > U_{an} et l'autre < U_{an}) pendant plus de 2,5 s, un défaut de simultanéité est signalé : La sortie à semi-conducteurs ERR est activée et le témoin LED ERR clignote en **Rouge** avec un code d'erreur 5.

Si ensuite la voie de mesure qui avait un signal > U_{an} ne délivre plus de signal (la tension de mesure chute < U_{an}), alors le défaut de simultanéité persiste cependant, c.-à-d. que les relais de sortie sont désactivés.

Un défaut de simultanéité ne peut être réinitialisé que si l'appareil détecte simultanément sur les deux voies de mesure un signal > U_{an}. Si ensuite les signaux des deux voies de mesure retombent (simultanément) < U_{an} alors les relais de sortie sont de nouveaux activés.

Remarque Si le défaut de simultanéité apparaît plus souvent pendant la phase d'arrêt du moteur, par ex. en cas de ralentissement lent, les mesures correctives ci-dessous peuvent aider à résoudre le problème :

➢ Augmenter le seuil de tension U_{an}.

➢ Raccorder le circuit de mesure sur le moteur en monophasé au lieu de triphasé.

➢ Exécuter le cas échéant une nouvelle évaluation de la sécurité.

8.3.5 Mise en mémoire et effacement de défauts

En cas de défaut externe «rupture de conducteur/offset» et «EDM», l'utilisateur peut choisir si ces messages d'erreurs doivent rester en mémoire ou être automatiquement effacées une fois le défaut levé :

- S2/X1 ouvert : Les défauts restent en mémoire.
- S2/X1 shunté : Les défauts sont effacés.



ATTENTION

Dans le cas de défauts externes, leur mémorisation ne peut pas être exploitée pour des tâches de sécurité.

Pour les défauts externes, la mise en mémoire des défauts comme «rupture de conducteur/offset» et «contrôle des contacteurs commandés» n'est pas réalisée relativement à la sécurité. C'est pourquoi pour l'évaluation de la sécurité il faut partir de l'effacement automatique de messages d'erreurs, après que le défaut en question ait été levé.

Remarque Dans les rares cas (par exemple en raison de perturbations temporaires) de défauts internes de l'appareil, on peut les effacer en mettant l'appareil hors tension puis à nouveau sous tension. Si l'effacement de tels défauts internes malgré l'application d'une tension d'alimentation de valeur correcte n'est pas possible, il est probable que l'appareil est défectueux. Dans ce cas, renvoyer l'appareil pour contrôle ou le cas échéant, pour réparation.

8.4 Défauts et l’élimination des défauts

Cette section traite les défauts possibles et la manière dont on peut les corriger. Une description des LED se trouve section 3.2 «Touches de commande et affichage» page 54.

Tab. 5 : Défauts et l’élimination des défauts

Défaut	**Affichage des témoins LED**	**Action corrective**
L’appareil active les sorties de sécurité bien que le moteur ne soit pas arrêté.	PWR ● **Vert** OUT ● **Vert** ERR ○ **Désactivée**	➢ Diminuer le seuil de tension U_{an} le cas échéant sur la valeur minimale. ➢ Vérifier le câblage des entrées de mesure.
L’appareil active les sorties de sécurité trop tôt (le moteur n’est pas encore tout à fait arrêté).	PWR ● **Vert** OUT ● **Vert** ERR ○ **Désactivée**	➢ Diminuer le seuil de tension U_{an}. ➢ Le cas échéant, augmenter aussi le délai de vitesse nulle t_s (temporisation pour autoriser l’activation des sorties).
L’appareil n’active pas les sorties de sécurité bien que le moteur soit arrêté.	PWR ○ **Désactivée**	Sous-alimentation de l’appareil ou bien défaut interne ➢ Couper la tension d’alimentation du MOC3ZA pendant au moins trois secondes. ➢ Si le problème persiste, remplacer l’appareil.
L’appareil n’active pas les sorties de sécurité bien que le moteur soit arrêté.	PWR ● **Vert** ERR ☀ **Rouge** avec code 1	Sous-alimentation de l’appareil ➢ Vérifiez la tension d’alimentation.
L’appareil n’active pas les sorties de sécurité bien que le moteur soit arrêté.	PWR ● **Vert** ou OUT ☀ **Vert/jaune**	L’arrêt a été détecté, mais la temporisation t_s n’est pas encore écoulée. ➢ Attendre jusqu’à l’écoulement de t_s. Si les sorties ne sont pas activées au bout de 6 s au plus tard, il est alors probable que des pointes de tension dépassant U_{an} soient occasionnellement détectées sur les entrées de mesure L1/L2/L3. Ces pointes de tension se reconnaissent à ce que le témoin LED OUT clignote ☀ **Vert/jaune** (c.-à-d. allumé en vert avec un passage sporadique au jaune). ➢ Dans ce cas, augmenter la valeur du seuil U_{an}. ➢ Le cas échéant, lever les défauts sur les entrées mesure (utiliser éventuellement des câbles blindés).
L’appareil n’active pas les sorties de sécurité bien que le moteur soit arrêté.	PWR ● **Vert** OUT ○ **Désactivée** ERR ☀ **Rouge** avec code 2 ou 3	Un précédent défaut de rupture de conducteur ou d’offset sur L2 ou L3 est encore en mémoire (les bornes S2/X1 ne sont pas shuntées). ➢ Shunter les bornes S2/X1 (Défaut en mémoire levé). Voir aussi la section 8.3.2 «Rupture de conducteur/offset», page 71.
L’appareil n’active pas les sorties de sécurité bien que le moteur soit arrêté.	PWR ● **Vert** OUT ○ **Désactivée** ERR ☀ **Rouge** avec code 4	Le contrôle des contacteurs commandés (EDM, contacts S1/X1) n’est pas fermé ou un précédent défaut EDM est encore en mémoire (les bornes S2/X1 ne sont pas shuntées). ➢ Fermer le circuit de contrôle des contacteurs commandés (EDM). ➢ Shunter les bornes S2/X1 (Défaut en mémoire levé). Voir aussi la section 8.3.3 «Défaut EDM», page 71.
L’appareil n’active pas les sorties de sécurité bien que le moteur soit arrêté.	PWR ● **Vert** OUT ○ **Désactivée** ERR ☀ **Rouge** avec code 5	Défaut de simultanéité des signaux de mesure sur L2 et L3. Procédure de réinitialisation du défaut : ➢ Couper la tension d’alimentation de la MOC3ZA pendant au moins trois secondes. ➢ Lors du redémarrage du moteur, le défaut de simultanéité est automatiquement réinitialisé (Les deux entrées de mesure L2 et L3 présentent simultanément des signaux de mesures supérieurs à U_{an}). Si le défaut de simultanéité persiste : ➢ Vérifier le câblage des entrées de mesure L1/L2/L3. Voir aussi la section 8.3.4 «Simultanéité des signaux de mesure», page 71.

Défaut	**Affichage des témoins LED**	**Action corrective**
L'appareil n'active pas les sorties de sécurité bien que le moteur soit arrêté.	PWR ● **Vert** OUT ● **Jaune** ERR ○ **Désactivée**	La tension sur les entrées de mesure est supérieure à la valeur à laquelle le seuil de tension U_{an} est réglé. Si le témoin LED ERR ne s'allume pas, même après un délai de 8 s, le problème vient probablement d'une tension parasite ou résiduelle (tension alternative due à un couplage) sur les entrées de mesure. ➢ Augmenter le seuil de tension U_{an}. Si le défaut persiste, aussi l'augmentation du seuil U_{an} n'est pas souhaitable : ➢ Diminuer la force du couplage sur les lignes des entrées de mesure L1/L2/L3 par ex. au moyen d'un blindage, d'un raccourcissement ou d'une disposition séparée des différents conducteurs. ➢ À cet effet, effectuer le test suivant : Si on court-circuite les bornes L1/L2/L3 tandis que le moteur n'est pas alimenté, le témoin LED OUT doit s'éteindre.
L'appareil n'active pas les sorties de sécurité bien que le moteur soit arrêté.	PWR ● **Vert** OUT ● **Jaune** ERR ☀ **Rouge** avec code 2 ou 3	La rupture d'un conducteur entre les entrées de mesure L1 et L2 ou L1 et L3 ou un offset de courant continu entre L1/L2 et L1/L3 ➢ Rechercher une éventuelle discontinuité sur le câblage des entrées de mesure L1/L2/L3 aux enroulements du moteur. Observer aussi les conseils prodigués section 3.8 «Moteurs avec enroulements commutables» page 58. S'il est exclu que le défaut provienne d'une rupture de conducteur sur les voies de mesure, le défaut peut aussi provenir d'un offset de tension continue > U_{an}. Un tel défaut peut provenir d'un contrôleur électronique du moteur non totalement coupé (variateur à conversion de fréquence, électronique de freinage) et qui envoie une faible tension continue dans le circuit de mesure (contrôler éventuellement à l'aide d'un voltmètre). ➢ Augmenter le seuil de tension U_{an} (Le témoin LED OUT doit s'éteindre). Ou : ➢ Couper les équipements électroniques de contrôle utilisés de sorte que l'arrêt complet du moteur soit correctement détecté. Voir aussi la section 8.3.2 «Rupture de conducteur/offset», page 71.
Un message d'erreur est signalé pendant le fonctionnement du moteur.	PWR ● **Rouge** OUT ○ **Désactivée**	Un défaut interne de l'appareil s'est produite. ➢ Couper la tension d'alimentation du MOC3ZA pendant au moins trois secondes. ➢ Si le problème persiste, remplacer l'appareil.

Remarque Le clignotement du témoin LED ERR avec un code d'erreur 2 ou 3 pendant le fonctionnement du moteur est normal dans le cas d'un moteur à courant continu. Si les bornes S2/X1 sont shunté par un cavalier (désactivation de la mise en mémoire des défauts), alors le message d'erreur est automatiquement réinitialisé à l'arrêt du moteur et l'autorisation d'activation des circuits de sortie est donnée (cf. section 8.3.5 «Mise en mémoire et effacement de défauts», page 72). Cela vaut également pour l'utilisation d'équipements électroniques de contrôle du moteur dans le cas où ceux-ci génèrent une tension continue par ex. pendant la phase de freinage.

  8014608/W117/2012-01-31
Sujet à modification sans préavis

9 Caractéristiques techniques

9.1 Fiche de spécifications

Tab. 6 : Fiche de spécifications Standstill Monitor MOC3ZA

	Minimum	Typique	Maximum
Tension d'alimentation (A1/A2)			
Tension d'alimentation U_B (A1/A2)[1)]	Voir plaque signalétique		
24 V CC	21,6 V CC	24 V CC	28,8 V CC
230 V CA	184 V CA	230 V CA	253 V CA
400 V CA	320 V CA	400 V CA	440 V CA
Plage de tension (pour applications selon UL 508 uniquement)			
Appareils alimentés en 24 V CC (une alimentation CLASS 2 doit être utilisée)	21,6 V CC		26,4 V CC
Appareils alimentés en 230 V CA	196 V CA		253 V CA
Appareils alimentés en 400 V CA	340 V CA		440 V CA
Puissance consommée			
24 V CC			4 W
230 V CA			6 VA
400 V CA			10 VA
Protection recommandée	Fonction de la puissance maximale consommée		
Plage de fréquence (CA)	45 Hz	50/60 Hz	65 Hz
Ondulation résiduelle maxi. (CC)	10 %		
Temporisation à l'appel des relais de sortie après la mise sous tension de l'appareil (moteur arrêté)	0,4 s	0,6 s	0,8 s
	Valeur + délai de vitesse nulle programmé t_s		
Tension d'alimentation (A3/A4)			
Tension d'alimentation U_B (A3/A4)	11 V CC	24 V CC	30 V CC
Protection recommandée	0,5 A		
Ondulation résiduelle maxi. (CC)	10 %		

[1)] Pour être conforme aux exigences des normes produit applicables (par ex. EN 61496-1), l'alimentation en tension externe des appareils doit pouvoir supporter entre autres une coupure du secteur de 20 ms. Des alimentations conformes sont disponibles chez SICK en tant qu'accessoires.

	Minimum	Typique	Maximum

Entrées de mesure (L1/L2/L3)

	Minimum	Typique	Maximum
Tension de mesure/du moteur Pour applications selon UL 508 uniquement		400 V CA	690 V CA 600 V CA
Résistances d'entrée	500 kΩ		
Seuil de tension U_{an}	20 mV … 400 mV, réglable		
Délai de vitesse nulle t_s	0,2 … 6 s, réglable		
Hystérésis (pour détection de la rotation du moteur)	100 %		
Temps de réponse			100 ms
Délai de vitesse nulle t_s	0,2 … 6 s, réglable		

Sorties de sécurité : Contact NO (13/14, 23/24, 33/34)

Contacts NF à contacts guidés : Contact NF (41/42)

	Minimum	Typique	Maximum
Contacts de relais (contacts de sécurité)	3 contacts NO, 1 contact NF		
Type de contact	Relais, à contacts guidés		
Tension nominale de commutation	250 V CA		
Courant thermique I_{th}	10 mA		5 A (à 40 °C)
Courant quadratique total	Cf. Fig. 11		
Capacité de commutation selon CA 15 Capacité de commutation selon CC 13	3 A/230 V CA (EN 60 947-5-1) 2 A/230 V CA (EN 60 947-5-1) 2 A/24 V CC (EN 60 947-5-1)		
Classe de contacts (pour applications selon UL 508 uniquement) Température ambiante 40 °C Température ambiante 60 °C	 Pilot duty B300 5 A 250 V CA G. P. 5 A 24 V CC Pilot duty B300 2 A 250 V CA G. P. 2 A 24 V CC		
Protection des contacts de sécurité	Fusible 5 A gL max. (à 40 °C, voir Fig. 11) Fusible 4 A gL max. Automate de sécurité C6A		
Fréquence de commutation admissible	1200/h		
Durée de vie des contacts sous 230 V/5 A CA cos φ = 0,5	≥ 2 × 10^5 manœuvres		
Durée de vie mécanique	≥ 50 × 10^6 manœuvres		

Sorties d'état (sorties ordinaires)

	Minimum	Typique	Maximum
Sorties d'état à semi-conducteurs (ON, ERR)	Alimentation isolée galvaniquement via A3/A4 I_{max} = 100 mA (protégées contre les courts-circuits) ON pour autorisation, ERR pour défaut		
Contacts d'état 53/54 (contact NO)	3 A/250 V CA G. P.		

Minimum	Typique	Maximum

Paramètres généraux

Température ambiante de fonctionnement	–25 … +60 °C
Température de stockage	–40 … +75 °C
Distances aériennes et sur substrat	
Tension impulsionnelle de mesure/degré de salissure	Selon EN 60 664-1
Contacts 13/14, 23/24, 33/34, 41/42 vers autres éléments	6 kV/2
Contacts 13/14, 23/24, 33/34, 41/42 entre eux	4 kV/2
Contacts d'état 53/54 vers autres éléments	4 kV/2
Sorties à semi-conducteurs A3/A4/ON/ERR vers autres éléments	6 kV/2
Tension d'alimentation A1/A2 vers autres éléments	
– avec alimentation en CA	6 kV/2 (EN 60 947-5-1)
– avec alimentation en CC	4 kV/2 (EN 60 947-5-1)
– bornes de commande S1/X1/S2	Absence de séparation galvanique de L1/L2/L3
CEM	
Décharge électrostatique (ESD)	8 kV (décharge dans l'air) (EN 61 000-4-2)
Rayonnement HF en entrée	20 V/m (EN 61 000-4-3)
Transitoires rapides	2 kV (EN 61 000-4-4)
Bèves pointes de tension (Surge) entre entrées de mesure L1/L2/L3	2 kV (EN 61 000-4-5)
Lignes d'alimentation A1/A2	
– en CA – U_B	2 kV
– sous 24 V CA	1 kV (EN 61 000-4-5)
– HF transmis par le câblage	10 V (EN 61 000-4-6)
Antiparasitage	Seuil classe B (EN 55 011)

	Minimum	Typique	Maximum

Indice de protection Boîtier Bornes	 IP 40 (EN 60529) IP 20 (EN 60529)
Boîtier	Thermoplastique avec comportement V0 (UL sujet 94)
Vibration sinusoïdale	Amplitude 0,35 mm 10 … 55 Hz (EN 60068-2-6)
Résistance aux ambiances	25/060/04 (EN 60068-1)
Raccordement des conducteurs Pour applications selon UL 508 uniquement	DIN 46228-1/-2/-3/-4 Conducteurs cuivres 60 °C seulement
Borniers enfichables, bornes à vis Section max. des fils de raccordement Pour applications selon UL 508 uniquement Isolation des conducteurs ou longueur d'embout	 • Fil rigide 1 × 2,5 mm² ou • Fil toroné 1 × 2,5 mm² avec embout métallique et manchon plastique • Câble rigide AWG 20-14, couple 0,8 Nm ou • Câble souple AWG 20-18, couple 0,8 Nm 8 mm
Borniers enfichables, bornes à ressort Section max. des fils de raccordement Section min. des fils de raccordement Pour applications selon UL 508 uniquement Isolation des conducteurs ou longueur d'embout	 • Fil rigide 1 × 4 mm² ou • Fil toroné 1 × 2,5 mm² avec embout métallique et manchon plastique 0,5 mm² Câble AWG 20-12 rigide/souple 12 mm (±0,5 mm)
Fixation des conducteurs	Vis imperdables des bornes plus et moins Bornes enveloppantes M3,5 avec protection de conducteur autoamovibles ou bornes à ressort
Fixation rapide	Rail de montage (EN 60715)
Poids net	Env. 400 g
Dimensions (B × H × T)	45 × 90 × 121 mm

	Minimum	Typique	Maximum

Grandeurs caractéristiques de sécurité

Ces indications se rapportent à une température ambiante de fonctionnement de 40 °C

Niveau d'intégrité de la sécurité[2)]	SIL3 (IEC 61508)
Limite d'exigence SIL[2)]	SILCL3 (EN 62061)
Catégorie	Catégorie 4 (EN ISO 13849-1)
Performance Level[2)]	PL e (EN ISO 13849-1)
T_M (durée d'utilisation)	20 ans (EN ISO 13849)
$MTTF_d$	93 ans
MTTF	181800 h (20,8 ans)
t_{cycle}	28,8 × 10^3 s/cycle ou 1 cycle/8 h
Tolérance de défaillances du matériel (HFT)	1
SFF	99,7 %
PFHd (probabilité de défaillance dangereuse par heure)	41 × 10^{-9}
B_{10d}	B_{10d} = 500000 cycles (catégorie d'utilisation selon IEC 60947-5-1 : DC13)

2) Pour obtenir des informations détaillées sur la conception de sécurité de la machine ou installation, prendre contact avec l'agence SICK la plus proche.

Courbe de dégradation en fonction du courant des contacts

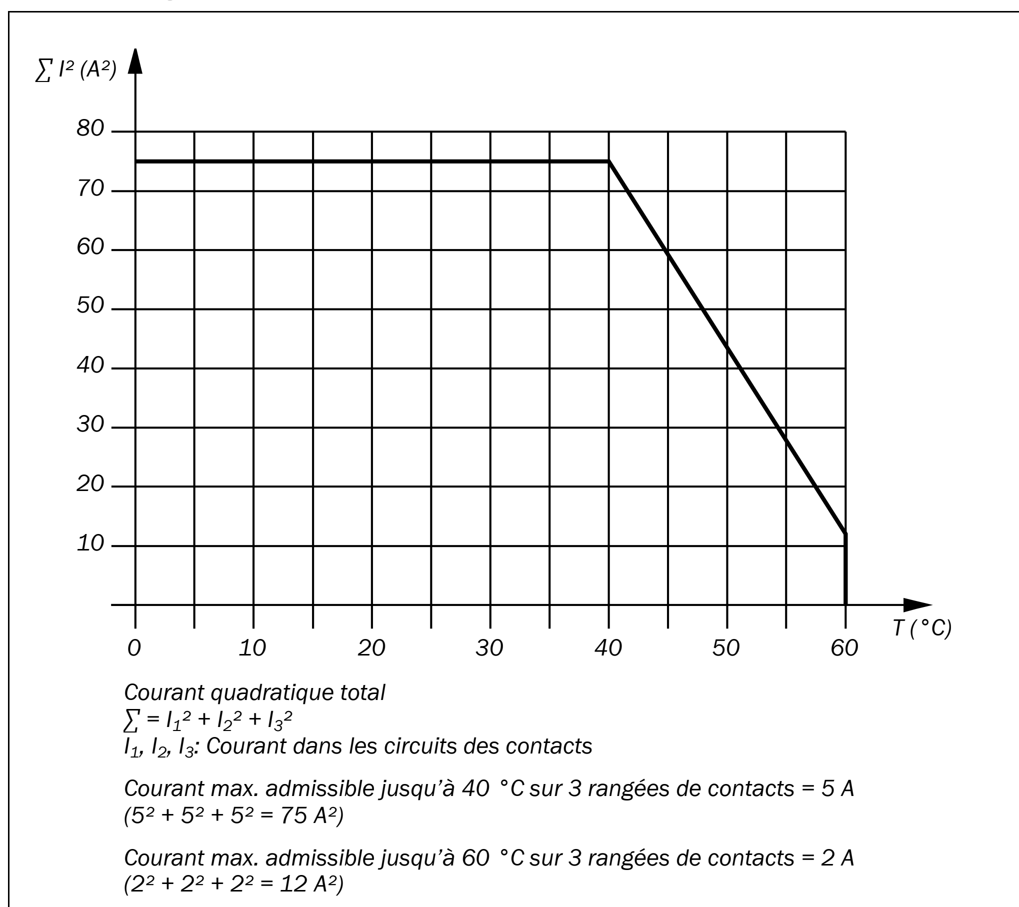


Fig. 11 : Courbe de dégradation en fonction du courant des contacts (contacts de sécurité)

9.2 Schéma coté Standstill Monitor MOC3ZA

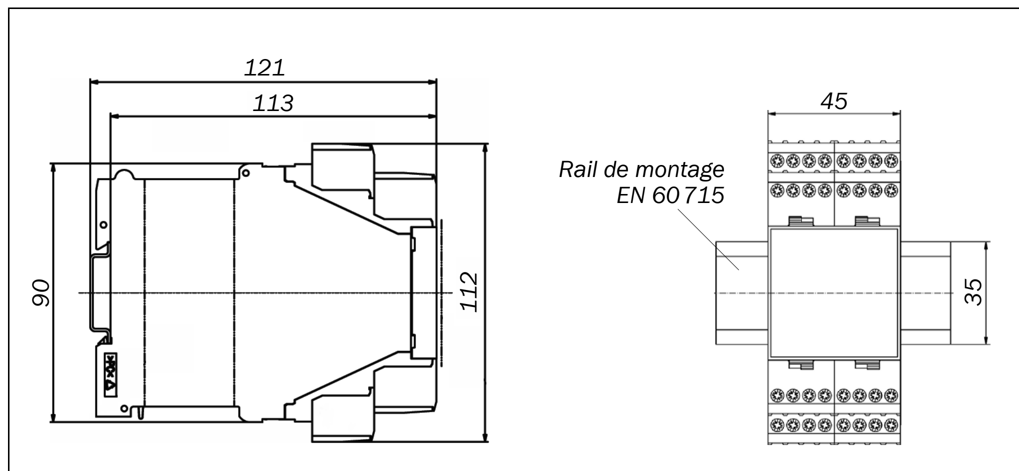


Fig. 12 : Schéma coté Standstill Monitor MOC3ZA (mm)

10 Références

Tab. 7 : Références Standstill Monitor MOC3ZA

Désignation	Description	Référence
MOC3ZA-KAZ33D3	Standstill Monitor MOC3ZA, tension d'alimentation 24 V CC, avec bornes à vis enfichables	6044981
MOC3ZA-KAZ33A3	Standstill Monitor MOC3ZA, tension d'alimentation 230 V CA, avec bornes à vis enfichables	6044982
MOC3ZA-KAZ33A6	Standstill Monitor MOC3ZA, tension d'alimentation 400 V CA, avec bornes à vis enfichables	6044983
MOC3ZA-KAZ34D3	Standstill Monitor MOC3ZA, tension d'alimentation 24 V CC, avec bornes à ressort enfichables	6047866
MOC3ZA-KAZ34A3	Standstill Monitor MOC3ZA, tension d'alimentation 230 V CA, avec bornes à ressort enfichables	6047865
MOC3ZA-KAZ34A6	Standstill Monitor MOC3ZA, tension d'alimentation 400 V CA, avec bornes à ressort enfichables	6047864

11 Annexe

11.1 Déclaration CE de conformité

Fig. 13 : Déclaration CE de conformité (page 1)

SICK

TYPE: MOC3ZA	Ident-No.: 9173626

EC declaration of conformity en
The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied.

EG-Konformitätserklärung de
Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

ЕС декларация за съответствие bg
Подписалият, който представя долуспоменатия производител, обявява, че продуктът съответва на разпоредбите на долуизброените директиви на ЕС (включително на всички действащи изменения) и че отговаря на съответните норми и/или технически спецификации за приложение.

ES prohlášení o shodě cs
Níže podepsaný, zastupující následujícího výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) ES (včetně všech platných změn) a že byly použity odpovídající normy a/nebo technické specifikace.

EF-overensstemmelseserklæring da
Undertegnede, der repræsenterer følgende producent erklærer hermed at produktet er i overens-stemmelse med bestemmelserne i følgende EF-direktiv(er) (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt.

EE-Δήλωση συμμόρφωσης el
O Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές.

Declaración de conformidad CE es
El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) de la CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas.

EÜ vastavusdeklaratsioon et
Allakirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus fi
Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu.

Déclaration CE de conformité fr
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées.

EK megfelelőségi nyilatkozat hu
Alulírott, az alábbi gyártó képviseletében ezennel kijelenti, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelenti hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmazta.

EB-samræmisyfirlýsing is
Undirritaður, fyrir hönd framleiðandans sem nefndur er hér að neðan, lýsir því hér með yfir að varan er í samræmi við ákvæði eftirtalinna EB-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir.

Dichiarazione CE di conformità it
Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.

EB atitikties deklaracija lt
Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.

Fig. 14 : Déclaration CE de conformité (page 2)

SICK

TYPE: MOC3ZA	Ident-No.: 9173626

EK atbilstības deklarācija lv
Apakšā parakstījusies persona, kas pārstāv zemāk minēto ražotāju ar šo deklarē, ka izstrādājums atbilst zemāk minētajai (-ām) EK direktīvai (-ām) (ieskaitot visus atbilstošos grozījumus) un ka izstrādājumam ir piemēroti attiecīgie standarti un/vai tehniskās specifikācijas.

EG-verklaring van overeenstemming nl
Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant, verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EG-richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

EF-samsvarserklæring no
Undertegnede, som representerer nedennevnte produsent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.

Deklaracja zgodności WE pl
Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.

Declaração CE de conformidade pt
O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) directiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

Declarație de conformitate CE ro
Semnatarul, în calitate de reprezentant al producătorului numit mai jos, declară prin prezenta că produsul este în conformitate cu prevederile directivelor CE enumerate mai jos (inclusiv cu toate modificările aferente) şi că s-au întrunit normele şi/sau specificațiile tehnice corespunzătoare.

ES vyhlásenie o zhode sk
Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.

Izjava ES o skladnosti sl
Podpisani predstavnik spodaj navedenega proizvajalca izjavljam, da je proizvod v skladu z določbami spodaj navedenih direktiv ES (vključno z vsemi ustreznimi spremembami) in da so bili uporabljeni ustrezni standardi in/ali tehnične specifikacije.

EG-försäkran om överensstämmelse sv
Undertecknad, som representerar nedanstående tillverkare, försäkrar härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats.

AB-Uygunluk Beyanı tr
Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder.

Directives used:	MAS-DIRECTIVE	2006/42/EC
	EMC-DIRECTIVE	2004/108/EC
Standards used:	SAFETY OF MACHINERY; ELECTRICAL EQUIPMENT	EN 60204- 1
	EMC;IMMUNITY/ EMISSION INDUST. ENVIRONMENT	EN 61000- 6
	SAFETY-RELATED PARTS OF CONTROL SYSTEMS	EN 13849- 1
	FUNCTIONAL SAFETY	EN 62061
Product:	**MOC3ZA**	

You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: www.sick.com, search: 9173626

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch
Germany

2011-11-09
Date

ppa. Dr.Georg Plasberg
Management Board
(Industrial Safety Systems)
authorized for technical documentation

ppa. Birgit Knobloch
Division Manager Production
(Industrial Safety Systems)

11.2 Liste de vérifications à l'attention du fabricant

SICK

Liste de vérifications à l'attention du fabricant/intégrateur en vue de l'installation de contrôleurs de vitesse nulle

Les réponses à ce questionnaire doivent être au plus tard connues lors de la première mise en service. Cependant, ce questionnaire ne saurait être limitatif et dépend de l'application. Le fabricant/intégrateur peut donc avoir d'autres vérifications à effectuer.

Cette liste de vérifications devrait être conservée en lieu sûr ou avec la documentation de la machine afin qu'elle puisse servir de référence pour les vérifications ultérieurement nécessaires.

1.	Les prescriptions de sécurité correspondant aux directives/normes en vigueur ont-elles été établies ?	Oui☐	Non☐
2.	Les directives et normes utilisées sont-elles citées dans la déclaration de conformité ?	Oui☐	Non☐
3.	L'équipement de protection correspond-il aux exigences PL/SILCL et PFHd selon EN ISO 13 849-1/EN 62 061 ?	Oui☐	Non☐
4.	Les mesures empêchant le redémarrage involontaire de l'entraînement ou de la machine après détection de la vitesse nulle ont-elles été prises ?	Oui☐	Non☐
5.	Le temps maximal d'arrêt et le temps d'arrêt complet de la machine ont-ils été mesurés, notés et documentés, sur la machine et/ou dans la documentation de la machine ?	Oui☐	Non☐
6.	Les mesures de protection obligatoires de prévention des risques électriques sont-elles prises (classe d'isolation) ?	Oui☐	Non☐
7.	Le câblage d'ensemble est-il exécuté conformément aux exigences PL/SILCL selon EN ISO 13 849-1/EN 62 061 et l'exécution du câblage correspond-t-elle au plans de câblage ?	Oui☐	Non☐
8.	La fonction de protection a-t-elle été contrôlée selon les recommandations de cette documentation ?	Oui☐	Non☐

Cette liste de vérifications ne dispense en aucune façon de la première mise en service ni de la vérification régulière par un personnel qualifié.

11.3 Répertoire des tableaux

11.4 Répertoire des figures

Contents

1 About this document

Please read this chapter carefully before working with this documentation and the Standstill Monitor MOC3ZA.

1.1 Function of this document

These operating instructions are designed to address the *technical personnel of the machine manufacturer* or the *machine owner* in regards to safe mounting, installation, configuration, electrical installation, commissioning, operation and maintenance of the Standstill Monitor MOC3ZA.

These operating instructions do *not* provide instructions for operating machines on which the MOC3ZA is, or will be, integrated. Information on this is to be found in the operating instructions for the machine.

1.2 Target group

These operating instructions are addressed to *planning engineers*, *machine designers* and *owners* of plants and systems which are to be protected by one or several Standstill Monitor MOC3ZA. It also addresses people who integrate the MOC3ZA into a machine, initialize its use, or who are in charge of servicing and maintaining the device.

1.3 Depth of information

These operating instructions contain information on the Standstill Monitor MOC3ZA on the following subjects:

- mounting
- electrical installation
- commissioning
- fault diagnosis and troubleshooting
- part numbers
- conformity

Planning and using protective devices such as the MOC3ZA also require specific technical skills which are not detailed in this documentation.

When operating the MOC3ZA, the national, local and statutory rules and regulations must be observed.

Note We also refer you to the SICK homepage on the Internet at www.sick.com.

Here you will find information on:

- these operating instructions in different languages for viewing and printing
- the latest certificates on the prototype test, the EC declaration of conformity and other documents

1.4 Scope

These operating instructions are original operating instructions.

Note These operating instructions are only applicable to the Standstill Monitor MOC3ZA with the following entry on the type label in the field *Operating Instructions*: 8014608.

1.5 Abbreviations used

EDM External device monitoring

EMC Electromagnetic compatibility

ESPE Electro-sensitive protective equipment

1.6 Symbols used

Recommendation Recommendations are designed to give you some assistance in your decision-making process with respect to a certain function or a technical measure.

Note Refer to notes for special features of the device.



LED symbols describe the status of an LED as follows:

● The LED is illuminated constantly.

☀ The LED is flashing.

○ The LED is off.

➢ Take action … Instructions for taking action are shown by an arrow. Read carefully and follow the instructions for action.



WARNING

Warning!

A warning indicates an actual or potential risk or health hazard. They are designed to help you to prevent accidents.

Read carefully and follow the warning notices!

The term "dangerous state"

The dangerous state (standard term) of the machine is always shown in the drawings and diagrams of this document as a movement of a machine part. In practical operation, there may be a number of different dangerous states:

- machine movements
- electrical conductors
- visible or invisible radiation
- a combination of several risks and hazards
- and so on.

2 On safety

This chapter deals with your own safety and the safety of the equipment operators.

➢ Please read this chapter carefully before working with the Standstill Monitor MOC3ZA or with the machine protected by the MOC3ZA.

2.1 Qualified safety personnel

The Standstill Monitor MOC3ZA must be mounted and commissioned only by qualified safety personnel. Qualified safety personnel are defined as persons who …

- have undergone the appropriate technical training

and

- have been instructed by the responsible machine owner in the operation of the machine and the current valid safety guidelines

and

- have access to the operating instructions of the MOC3ZA and have read and familiarized themselves with them

and

- are sufficiently familiar with the applicable official health and safety regulations, directives and generally recognized engineering practice (e.g. DIN standards, VDE stipulations, engineering regulations from other EC member states) that they can assess the work safety aspects of the power-driven equipment.

2.2 Applications of the device

The Standstill Monitor MOC3ZA is used for the sensor-less monitoring of electric motors for standstill. It makes possible the safe detection of the standstill of electric motors, e.g. to enable the unlocking of guards on machine tools or to activate retaining brakes. The Standstill Monitor can be used as per the following standards:

- IEC 61508 and IEC 61511 up to SIL3
- EN 62061 up to SILCL3
- EN ISO 13849-1 up to category 4
- EN ISO 13849-1 up to Performance Level e

The degree of safety actually attained depends on the external circuit and the design of the wiring.

2.3 Correct use


WARNING

The Standstill Monitor MOC3ZA complies with the requirements as defined for class B as per EN 55 011:2009 + A1:2010.

Class B devices are devices that are suitable for operation in the residential sector as well as in those sectors that are connected directly to a low voltage supply network that (also) supplies residential buildings.

The Standstill Monitor MOC3ZA must be used only as defined in section 2.2 “Applications of the device”. It must be used only by qualified personnel and only on the machine where it has been installed and initialized by qualified safety personnel in accordance with these operating instructions.

If the device is used for any other purposes or modified in any way — also during mounting and installation — any warranty claim against SICK AG shall become void.

2.4 General safety notes and protective measures


WARNING

Pay attention to the safety notes and protective measures!

Please observe the following items in order to ensure the correct use of the Standstill Monitor MOC3ZA.

- During storage, transport and operation of the MOC3ZA the conditions stated in the technical specifications must be met.
- If the device is opened or modified without authorization the safety function may be impaired and the warranty will be rendered void.
- Damaged devices may not be placed in operation.
- During the mounting, installation and usage of the MOC3ZA, observe the standards and directives applicable in your country.
- National and international rules and regulations apply to the installation, commissioning, use and periodic technical inspection of the MOC3ZA. In particular pay attention to the following directives:
  - Machinery Directive 2006/42/EC
  - EMC directive 2004/108/EC
  - Work Equipment Directive 2009/104/EC
  - Low Voltage Directive 2006/95/EC
  - work safety regulations and safety rules
- Manufacturers and owners of the machine on which a MOC3ZA is used are responsible for obtaining and observing all applicable safety regulations and rules.
- The notes, in particular the test notes (see chapter 7 “Commissioning and test notes” on page 108) in these operating instructions (e.g. on use, mounting, installation or integration into the machine control) must be observed.
- The tests must be carried out by qualified safety personnel or specially qualified and authorized personnel and must be recorded and documented to ensure that the tests can be reproduced and retraced at any time by third parties.

2.5 Environmental protection

The Standstill Monitor MOC3ZA is constructed in such a way that it adversely affects the environment as little as possible. It uses only a minimum of power and natural resources.

➢ At work, always act in an environmentally responsible manner.

2.5.1 Disposal

Unusable or irreparable devices should always be disposed as per the applicable national regulations on waste disposal (e.g. European waste code 16 02 14).

Note We would be pleased to be of assistance to you on the disposal of these devices. Contact your local SICK representative.

2.5.2 Separation of materials



WARNING

Only qualified safety personnel are allowed to separate materials!

Caution is required when dismantling devices. There is a risk of injuries.

Before you send the devices for appropriate recycling, it is necessary to separate the different materials in the MOC3ZA.

➢ Separate the housing from the rest of the parts (in particular the circuit board).

➢ Send the separated parts for recycling as appropriate (see following table).

Tab. 1: Overview on disposal by components

Components	**Disposal**
Product	
Housing	Plastic recycling
Circuit boards, cable, connector and electrical connecting pieces	Electronic recycling
Packaging	
Cardboard, paper	Paper/cardboard recycling

3 Product description

This chapter provides information on the special features and properties of the Standstill Monitor MOC3ZA. It describes the construction and the operating principle of the device.

➢ Please read this chapter before mounting, installing and commissioning the device.



WARNING

Always take into consideration the safety of the entire system!

The MOC3ZA is suitable for the provision of safety-related functions as part of a system or machine. Further devices and components are generally incorporated in such a system. It is the responsibility of the manufacturer of the system to ensure the overall safety-related function of the system by means of the correct selection, mounting, wiring, adjustment and operation of the components.

3.1 General description

The Standstill Monitor MOC3ZA permits the sensor-less monitoring of electric motors for safe standstill. It detects the standstill of three-phase motors, single-phase motors and DC motors that generate a voltage due to their remanence as they coast down. By adjusting the voltage threshold for the standstill detection (U_{an}) and the standstill time (t_s: time delay between the voltage dropping below the voltage threshold and switching on the safety-related output relay) the function can be adapted to a large number of different motors and applications.

Properties

- safe standstill monitoring of three-phase and single-phase AC motors
- safe standstill monitoring of DC motors
- suitable for use with frequency inverters
- no external sensors necessary
- direction of rotation-independent standstill detection
- wire break detection in the measurement circuit
- adjustable voltage threshold for standstill detection
- adjustable standstill time
- LED indicators for motor standstill, wire break and supply voltage
- 3 enable current paths as safe outputs for up to 250 V AC (normally open contact)
- 1 positively guided N/C contact for up to 250 V AC
- 1 non-safety output as application diagnostic output for 250 V AC (normally open contact)
- 2 non-safety outputs as semiconductor application diagnostic outputs for 24 V DC



WARNING

Always ensure the MOC3ZA setting is safe in the context of your application!

You are responsible for the correct setting of the MOC3ZA in relation to the voltage threshold U_{an} and standstill time t_s. The correct setting must be determined by corresponding tests under worst-case conditions.

Test the suitability of the motor!

If the motor current is gradually reduced to zero by a frequency inverter or soft starting device, the motor may be demagnetized. In this case check whether the remaining remanence voltage is sufficient to ensure correct standstill detection.

The MOC3ZA measures a voltage at the winding terminals of the motor as it coasts down; the voltage is induced by residual magnetism. For this purpose two redundant measurement channels (L2 against L1 and L3 against L1) are used. If the induced voltage on both channels drops simultaneously below the voltage threshold set (U_{an}), this situation signifies for the device that the motor is at standstill and the output relay is activated, i.e., the outputs are enabled.

To be able to adjust the device to a large number of different motors and applications, the voltage threshold U_{an} is adjustable. Also adjustable is the length of time for which the voltage must drop below U_{an} so that standstill is finally detected and the output circuit is enabled (standstill time t_s).

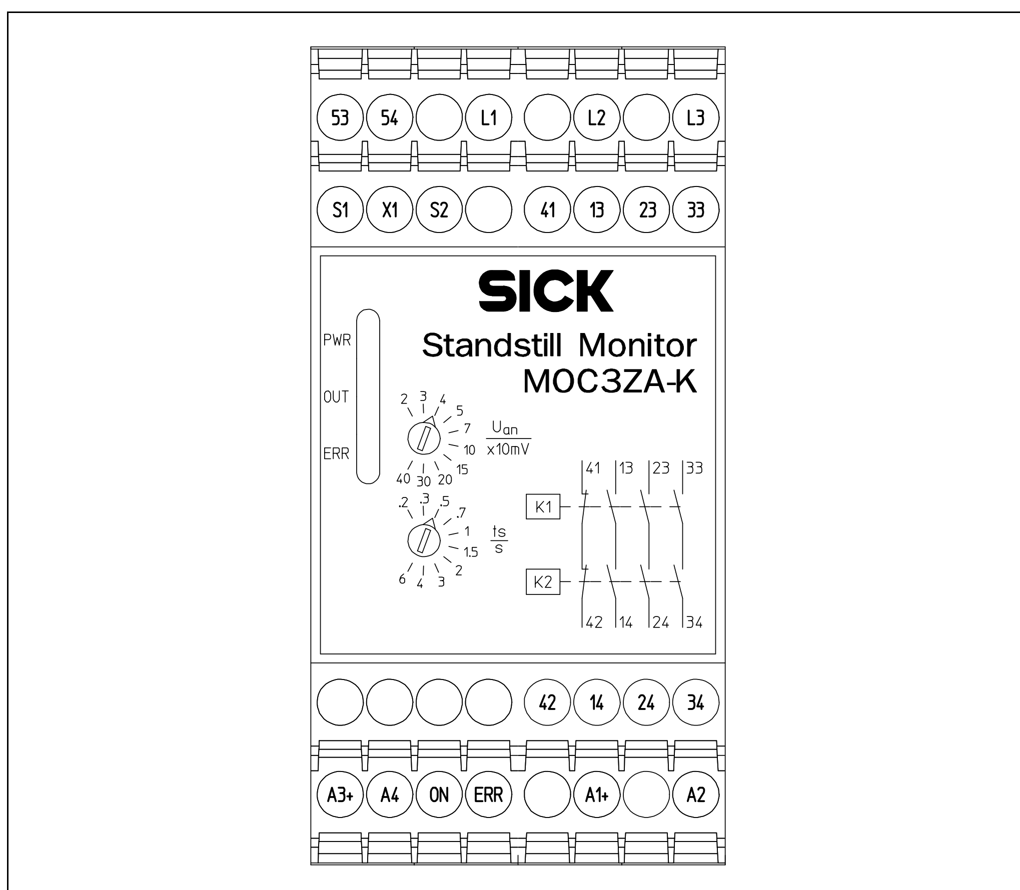
The device detects wire breaks on the measurement channels (L1/L2/L3). If a wire break is detected, then the output relay switches to the safe position (as for a running motor). This state is saved and can be deleted by fitting a jumper to terminals S2/X1.

The input voltages on the measurement channels (L1/L2/L3) are continuously compared. If the input voltages are different for longer than approx. 2.5 s, a simultaneity error is triggered. This error is reset when all measurement channels simultaneously have input voltages that are above the voltage threshold U_{an} set.

The terminals S1/X1 are the feedback circuit for monitoring externally connected contactors (EDM or external device monitoring, N/C contact). If external device monitoring is not required, a jumper must be fitted to the terminals S1/X1, as otherwise an error message will be output.

3.2 Controls and status indicators

Fig. 1: Controls and status indicators of the Standstill Monitor MOC3ZA



Tab. 2: Meaning of the status indicators of the MOC3ZA

LED	Display	Meaning
PWR	○ **Off**	No supply voltage
	● **Green**	Supply voltage is present
	● **Red**	Internal device error
OUT	● **Green**	The outputs are released.
	☀ **Green**	Standstill time $t_{s\ elapsed}$
	● **Yellow**	The voltage on at least one of the measurement channels (L1/L2/L3) exceeds the voltage threshold U_{an}.
ERR	○ **Off**	The device is operating correctly.
	● **Red**	Internal device error
	☀ **Red**	Error in the measurement circuit, error in the external device monitoring or excessively low supply voltage U_B (see Fig. 10 “Error codes on the ERR LED in order of priority” on page 111)

Meaning of the symbols:

● The LED is illuminated constantly. ☀ The LED is flashing. ○ The LED is off.

Tab. 3: Controls of the Standstill Monitor MOC3ZA

Control	Function
Rotary switch U_{an}	Voltage threshold (U_{an}) setting for standstill detection
Rotary switch t_s	Standstill time (t_s) setting for enabling the safety contacts

3.3 Terminal assignment

Tab. 4: Terminal assignment of the Standstill Monitor MOC3ZA

Terminal	Usage
L1/L2/L3	Measurement channels, connections to the motor
41/42	Positively guided N/C contacts
13/14, 23/24, 33/34	Safety contacts (normally open contact)
53/54	Signal contacts (normally open contact)
S1/X1	Connection for feedback circuit (External device monitoring, EDM)
S2/X1	Deletion of errors caused externally
A1 (+U_B)/A2 (GND)	Supply voltage (PWR) of the device
A3 (+U_B)/A4 (GND)	Supply voltage for the semiconductor outputs
ON	Semiconductor application diagnostic output for output state of the safety contacts
ERR	Semiconductor application diagnostic output for error message



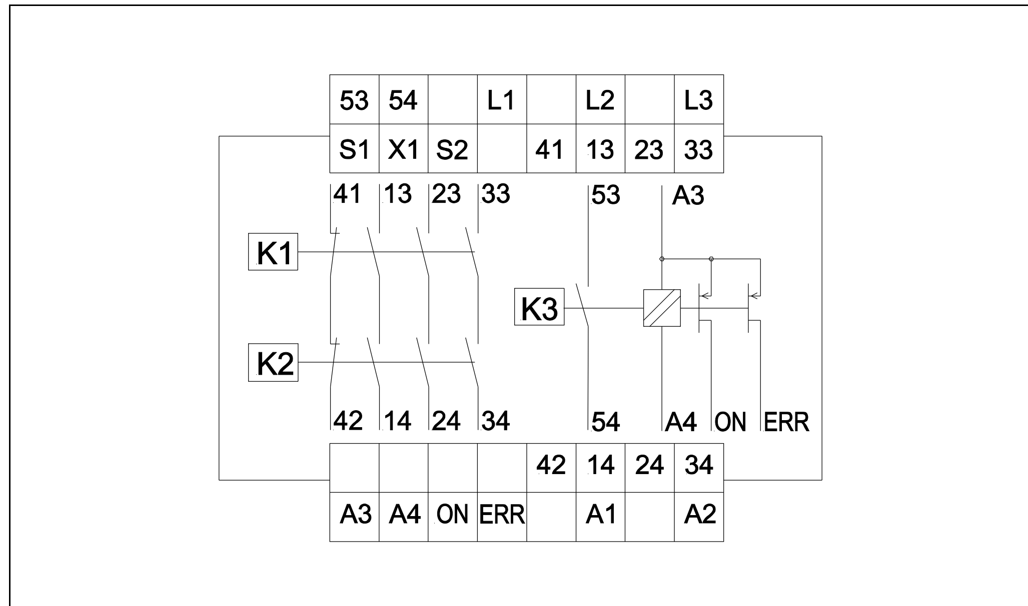
WARNING

Do not use the outputs 53/54, ON or ERR for safety purposes!

The signal contacts 53/54 as well as the outputs ON and ERR are only used for signaling purposes and may **not** be used for safety circuits!

3.3.1 Connection example

Fig. 2: Connection example of the Standstill Monitor MOC3ZA



3.4 Function of the Standstill Monitor MOC3ZA

The supply voltage for the device is connected to terminals A1/A2; the PWR LED illuminates ● **Green**. In case of undervoltage the safety outputs on the device will not be enabled.

If the semiconductor application diagnostics outputs are used, then a supply voltage (24 V DC) must also be connected to the terminals A3 and A4.

An electric motor connected to the measurement channels L1/L2/L3 generates an induced voltage due to the residual magnetism (remanence) as it coasts down (i.e. if the supply voltage to the motor is switched off); the magnitude of the voltage is proportional to the rotational speed of the motor.

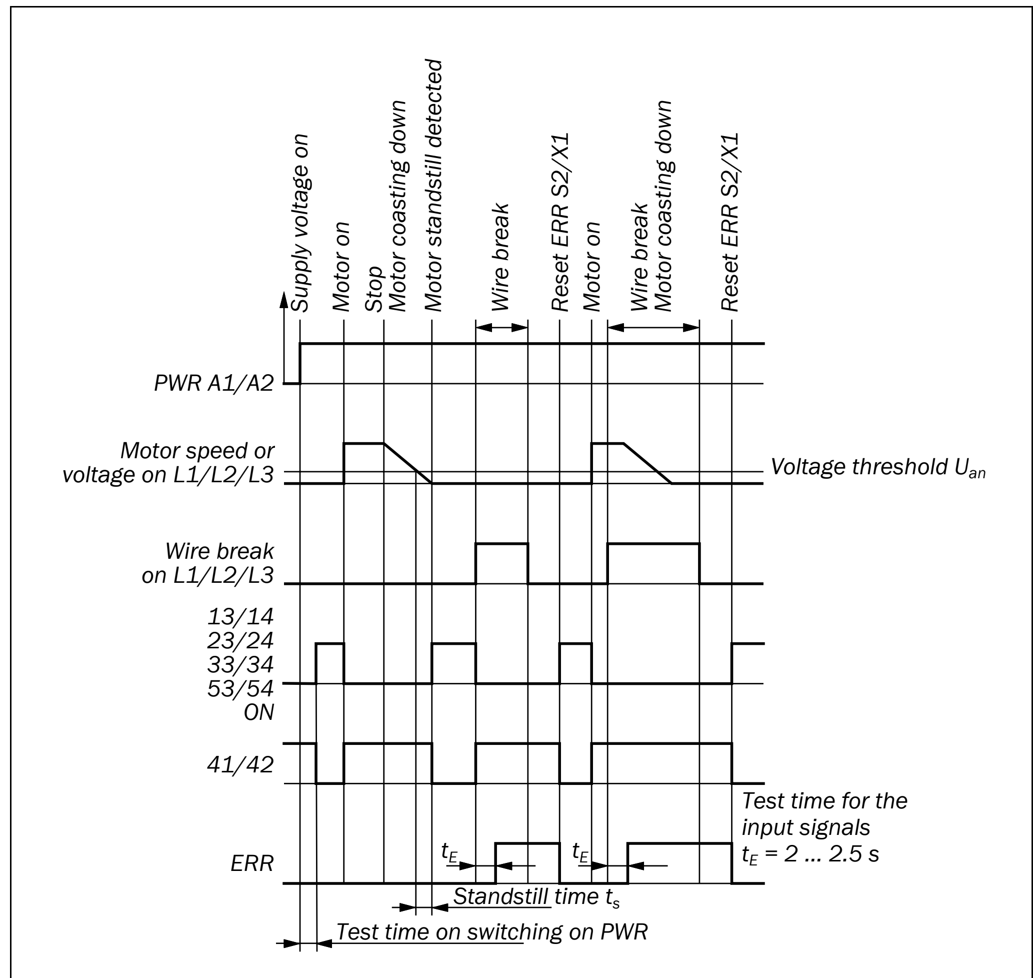
This voltage is evaluated redundantly by the Standstill Monitor MOC3ZA. For this purpose the measurement inputs L2 and L3 are used; L1 is a common reference point. If the voltage on both measurement inputs is below the voltage threshold U_{an} set, standstill is detected.

If the voltage drops below the voltage threshold U_{an}, the external device monitoring (EDM) S1/X1 is closed and the standstill time t_s has elapsed, the output relay switches on. The safety contacts 13/14, 23/24 and 33/34 close and the contact on 41/42 opens.

At the same time the signal relay is energized (signal contacts 53/54 close), the semiconductor output ON is switched on and the OUT LED illuminates ● **Green**. While the standstill time t_s elapses, the OUT LED flashes ☀ **Green**.

If the voltage measured on the measurement inputs L1/L2/L3 exceeds the value for U_{an} on one of the measurement channels (i.e. there is power flowing through the motor connected or it is running under mechanical action), the output relay is switched off immediately (the safety contacts 13/14, 23/24 and 33/34 open and the positively guided N/C contacts 41/42 close). The signal relay drops out (signal contacts 53/54 open), the semiconductor output ON switches off and the OUT LED illuminates ● **Yellow** (U_{an} exceeded).

Fig. 3: Function diagram MOC3ZA



3.5 External device monitoring (EDM)

The static external device monitoring monitors whether the positively guided contactors have dropped out prior to enabling the output circuits. The N/C contacts for the external device monitoring are connected between S1 and X1.



WARNING

Operate the terminals S1/X1/S2 with volt-free contacts!

The terminals S1/X1/S2 have no electrical isolation in relation to the measurement circuit L1/L2/L3. They must therefore be operated with volt-free contacts with isolation to suit the measurement circuit L1/L2/L3. Otherwise the safe function of the Standstill Monitor MOC3ZA is not ensured (see chapter 5 “Electrical installation” on page 103).

If external device monitoring (EDM) is not required, a jumper must be fitted to terminals S1/X1.

3.6 Operation with DC motors

It is possible to use the Standstill Monitor MOC3ZA for the detection of the standstill of DC motors if the motors generate a remanence voltage as they coast down.

➢ For this purpose connect the measurement input terminals as for a single-phase AC motor.

Notes

- As the remanence voltage on DC motors is always a DC voltage, during operation and on coasting down the MOC3ZA signals a constant offset or wire break error on the ERR LED and on the semiconductor output ERR.
- None of the other functions are impaired.

➢ If the storage of errors is deactivated by fitting a jumper to the terminals S2/X1, the MOC3ZA can detect the safe motor standstill (see section 8.3.5 "Error storage and deletion" on page 113).

3.7 Operation with electronic motor controllers

It is possible to use the Standstill Monitor MOC3ZA for the detection of the standstill of motors with electronic motor controllers (e.g. frequency converters, brake modules), if the latter do not supply any output voltage in case of motor standstill (i.e. in the case of frequency inverters there must not be, e.g., any position control and in the case of brake modules the brake voltage must be switched off).

If the frequency inverter supplies a DC offset or if there is braking with a DC voltage, then during this time an offset or wire break error will be signaled on the ERR LED and on the semiconductor output ERR.

This error can be reset automatically by briefly switching off the supply voltage or by fitting a jumper between the terminals S2/X1.

Note In the case of operation with frequency converters, it may be necessary to use screened measurement connection cable to the motor; the screen must be connected to the motor.

3.8 Motors with switched windings

In the case of motors with switched windings (e.g. star-delta switching, direction of rotation reversal, pole switching) note that the measurement inputs L1/L2/L3 on the Standstill Monitor MOC3ZA must always be connected to the motor windings for the detection of the standstill, otherwise the error message "wire break" will prevent the enable of the outputs.

In the case of a three-phase connection to a motor with star-delta switching, e.g., after shutting down the motor the star contactor must be switched on so that the connection of L1/L2/L3 via the motor windings is ensured.

If it is not possible to switch on the star contactor after shutting down the motor or this action is not desired, then connect the measurement inputs on the MOC3ZA directly to one of the motor windings in a single-phase circuit. For this purpose proceed as follows:

➢ Connect the terminals L2/L3, fitted with a jumper, to the one end of the motor winding.

➢ Connect L1 to the other end of the same motor winding.

The same applies to motor circuits with direction of rotation reversal or pole switching. In this case a renewed safety assessment may need to be undertaken.

If in the case of three-phase connection of the MOC3ZA the motor windings are switched and the resulting interruptions in the measurement circuit last longer than 2 s, the Standstill Monitor will detect a wire break error. To ensure this error is not saved once the switching is complete, the storage of errors should be deactivated by fitting a jumper to terminals S2/X1 (see section 8.3.5 "Error storage and deletion" on page 113).

4 Mounting

This chapter describes the preparation and completion of the mounting of the Standstill Monitor MOC3ZA.

The following steps are necessary after mounting:

- Completing the electrical connections (see chapter 5 “Electrical installation” on page 103).
- Checking the installation (see section 7.2 “Test notes” on page 110)

4.1 Mounting the Standstill Monitor MOC3ZA



WARNING

Mount the MOC3ZA only in a suitable housing!

The control cabinet or assembly casing of the MOC3ZA must at least comply with enclosure rating IP 54.

Secure the MOC3ZA against tampering!

➢ Secure the values set for U_{an} and t_s against tampering, e.g. by means of a locked control cabinet.

Notes

- Mounting in accordance with EN 50 274
- The module is located in a 45 mm wide modular housing for 35 mm DIN rails according to EN 60 715.

➢ Fit the module to the DIN rail from above.

➢ Slightly press down the module and then engage it on the DIN rail.

4.2 Dismantling the Standstill Monitor MOC3ZA

➢ Remove the plug-in terminal blocks with the wiring (see below) and, if fitted, the end clips.

➢ Release the catch integrated into the housing and remove the device from the DIN rail.

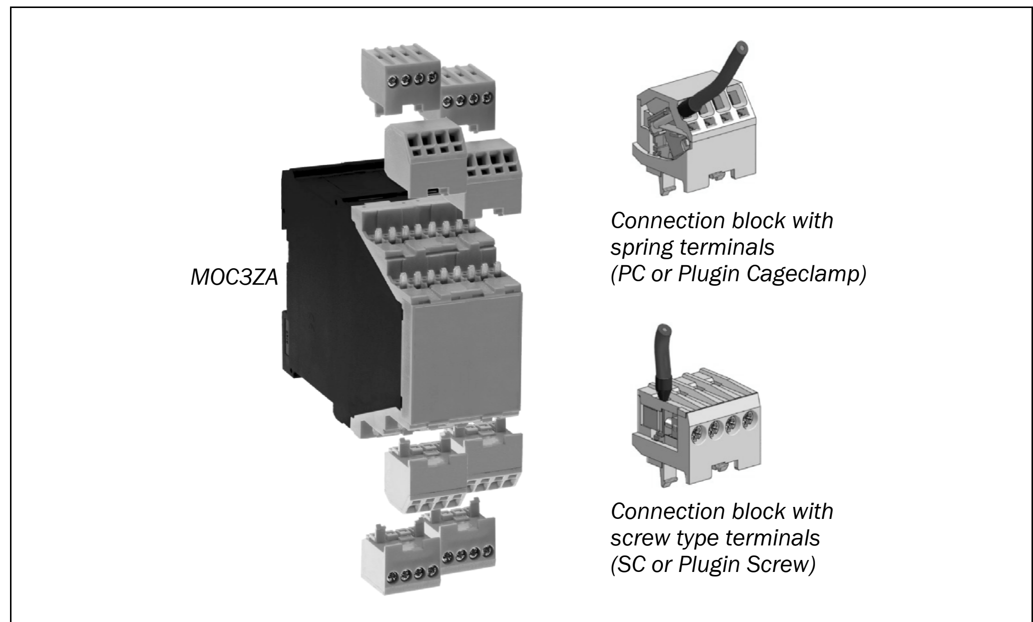
4.3 Plug-in terminal blocks

There are various connection options available for the Standstill Monitor MOC3ZA:

- Plug-in terminal blocks with spring terminals
- Plug-in terminal blocks with screw type terminals

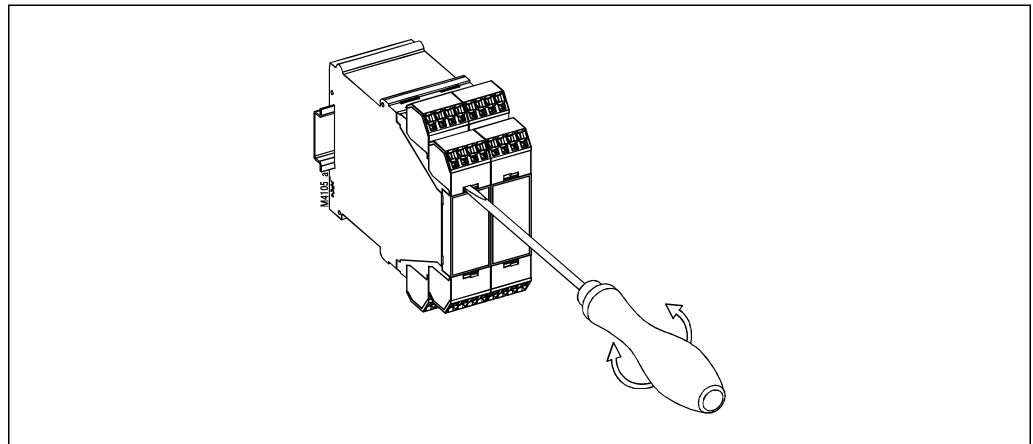
See also section 9.1 "Data sheet" on page 116.

Fig. 4: Connection options with plug-in terminal blocks



4.4 Removing the plug-in terminal blocks

Fig. 5: Removing the plug-in terminal blocks



➢ Electrically isolate the device.

➢ Push a screwdriver into the cut-out on the front between the terminal block and front panel.

➢ Turn the screwdriver around its longitudinal axis.



WARNING

On the removal of the plug-in terminal blocks pay attention to the correct allocation of the connections!

Ensure that removed terminal blocks are only re-connected to the correct slot. For this purpose apply, e.g., clear labels to the terminal blocks.

5 Electrical installation



WARNING

Switch the power supply off!

The machine/system could unintentionally start up while you are connecting the devices.

➢ Ensure that the entire machine/system is disconnected during the electrical installation.

Notes

- Please pay attention to the notes and regulations in chapter 4 “Mounting” on page 101.
- The Standstill Monitor MOC3ZA is to be wired as per the examples in chapter 6 “Application examples and connection diagrams” on page 105. DC motors are connected in the same way as single-phase AC motors.
- The MOC3ZA corresponds to class B according to EN 55 011.
- On laying out the control cabinet it is in general to be ensured that physical separation is maintained between power components (electrical drives, valve controllers, power regeneration devices, etc.) and control components (PLC, auxiliary relays, etc.).
- To meet the requirements of the relevant product standards (e.g. EN 61 496-1), the external voltage supply for the devices must be able to bridge a brief mains failure of 20 ms. Suitable power supplies are available as accessories from SICK.
- For the voltage supply to DC devices (A1/A2) and to the terminals A3/A4, the regulations for low voltage with safe separation as per EN 60 664 and EN 50 178 (Electronic equipment for use in power installations) must be met.
- The supply voltage (A1/A2) must be connected as per the voltage information on the type label and limited by means of an external fuse.
- On the usage of the non-safety semiconductor application diagnostics outputs a supply voltage must be connected to A3/A4 and protected by means of an external fuse.
- If the outputs are connected to a capacitive or inductive load, then the load connected must have an adequate suppressor for protection against overloading of the switching contacts.
- To protect the safety outputs, it is recommended to also protect the safety contacts. In order to increase the service time, external loads must be equipped with e.g. varistors or RC circuits. Please note that the response times can be increased depending on the type of the suppressor. On this topic, see also chapter 9 “Technical specifications” on page 116.

Connection of the measurement inputs L1/L2/L3

➢ Connect the measurement inputs L1/L2/L3 directly to the windings on the motor to be monitored for standstill (that is not e.g. via transformers) so that continuous monitoring of the windings and the cable for wire break is ensured.

➢ Do not disconnect the motor windings from the measurement input cables by means of motor contactors or the like, as otherwise a wire break error will be triggered and standstill monitoring will not be possible.

➢ Prevent the coupling of interference onto the measurement input cables, as otherwise in certain circumstance the MOC3ZA may not be able to detect standstill.

➢ Lay the measurement input cables separately or screen if possible. The screen can be connected to the motor.

➢ The measures recommended by the drive or motor manufacturer for reducing the radiated emissions, e.g. the usage of screened cables, chokes and filters, are to be implemented.

- On usage in conjunction with frequency inverters and servo drives, the installation and mounting instructions from the manufacturer in relation to cable screening, filtering and interference suppression are to be followed.

Terminals 53/54

Signal contacts for the output state of the outputs (not safe)

External device monitoring (EDM)

- The external device monitoring (EDM) must be wired in the control cabinet.
- If you do not use the external device monitoring, then you must fit a jumper to the contacts S1/X1.

Connections for deleting errors S2/X1

In case of applications with DC motors or DC braking:

- Fit a jumper to the terminals S2/X1, as in these applications the error message “wire break/offset” will be output during operation and on coasting down. Otherwise the storage of errors will prevent the automatic enable of the outputs on motor standstill (see section 8.3.5 “Error storage and deletion” on page 113).



WARNING

Operate the terminals S1/X1/S2 with volt-free contacts!

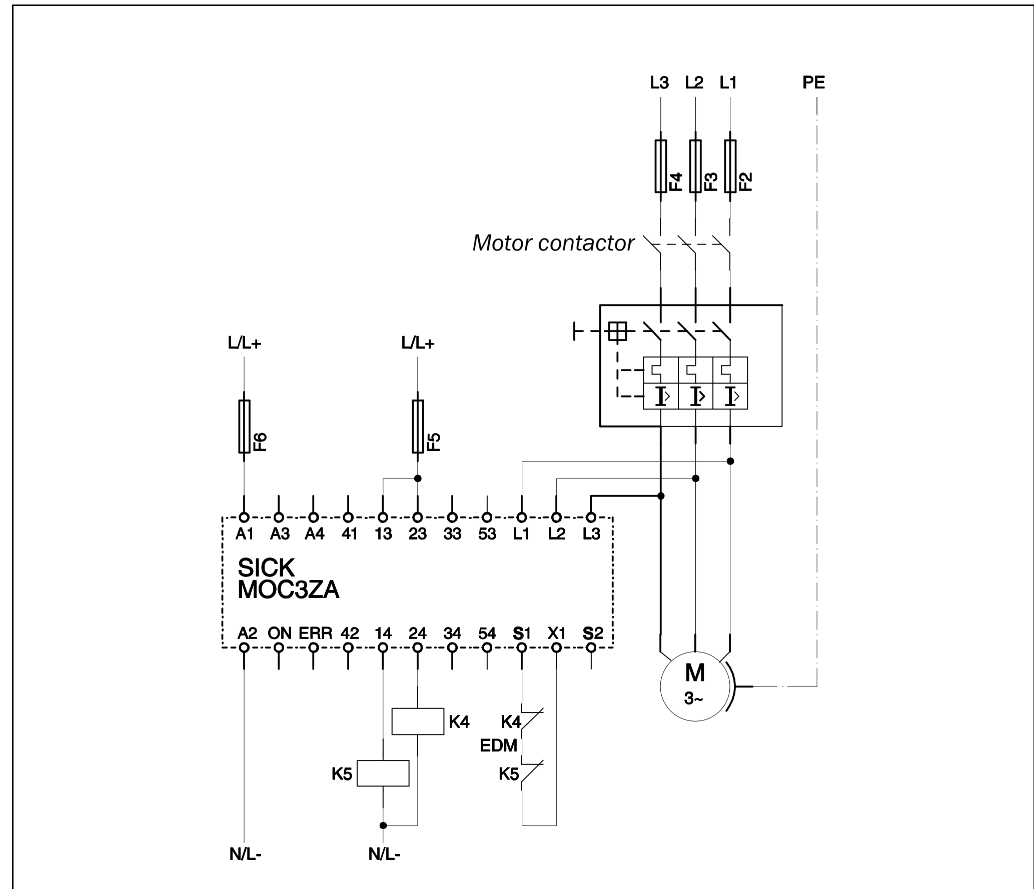
The terminals S1/X1/S2 have no electrical isolation in relation to the measurement circuit L1/L2/L3. They must therefore be operated with volt-free contacts with isolation to suit the measurement circuit L1/L2/L3.

If, e.g., the terminal S2 is to be operated by a PLC via coupling relay, this relay must have correspondingly safe isolation to suit the magnitude of the maximum measurement input voltage (motor voltage).

6 Application examples and connection diagrams

Connection of the MOC3ZA to a three-phase motor

Fig. 6: Connection diagram MOC3ZA with three-phase motor



Connection of the MOC3ZA to a single-phase motor/DC motor

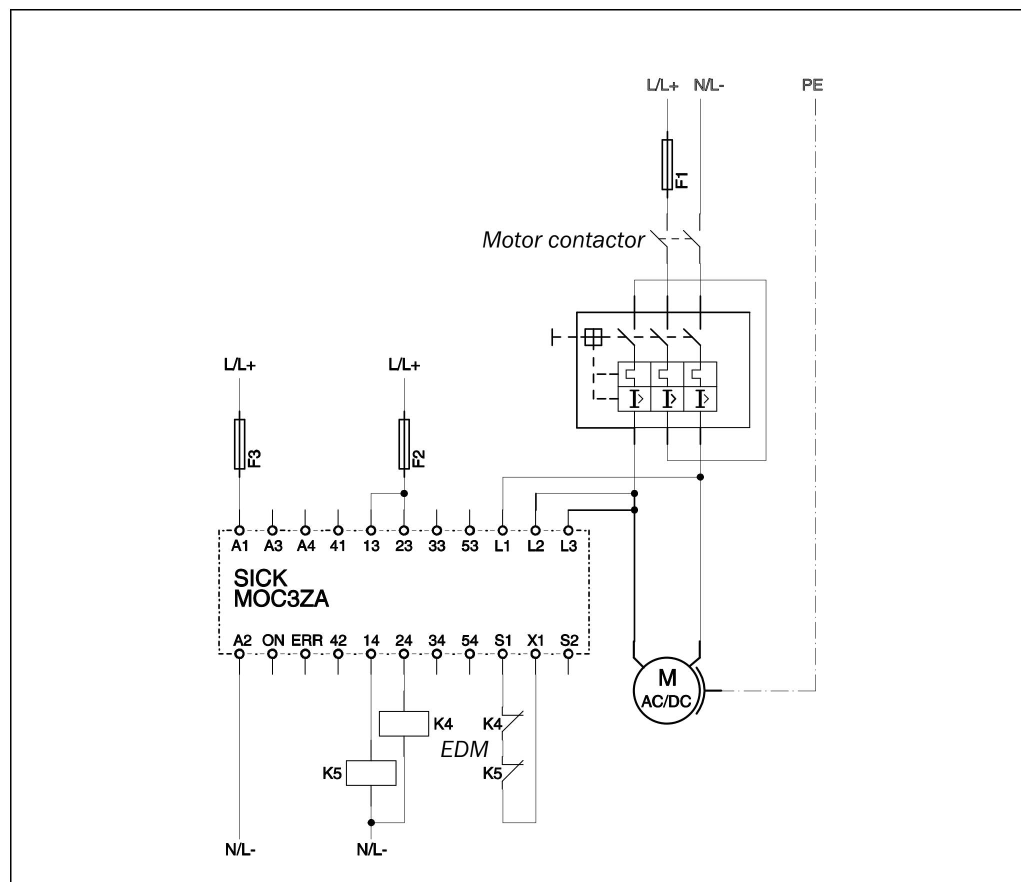


Fig. 7: Connection diagram MOC3ZA with a single-phase motor/DC motor

Guard unlocking with standstill detection

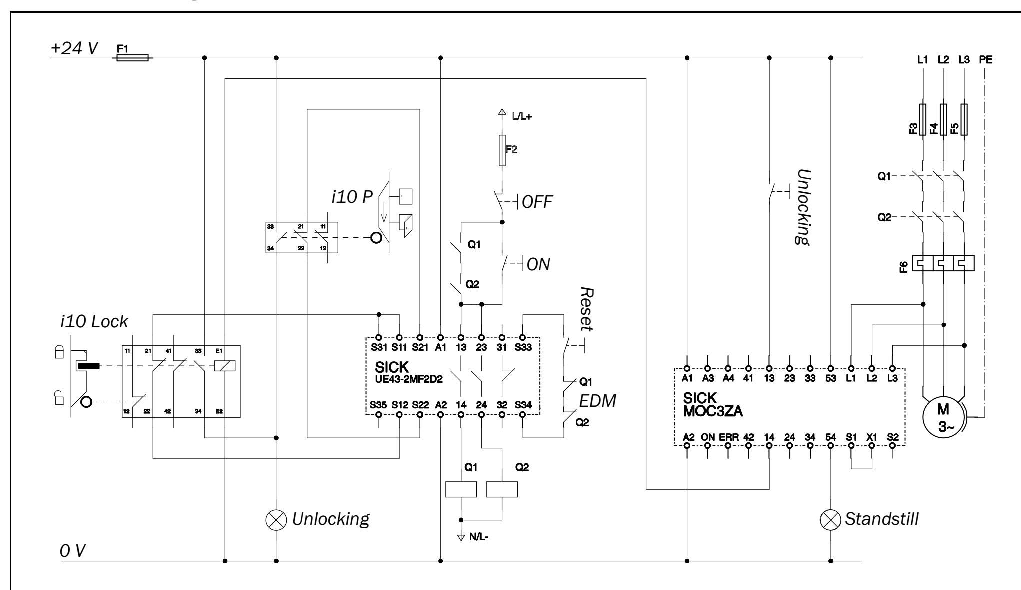
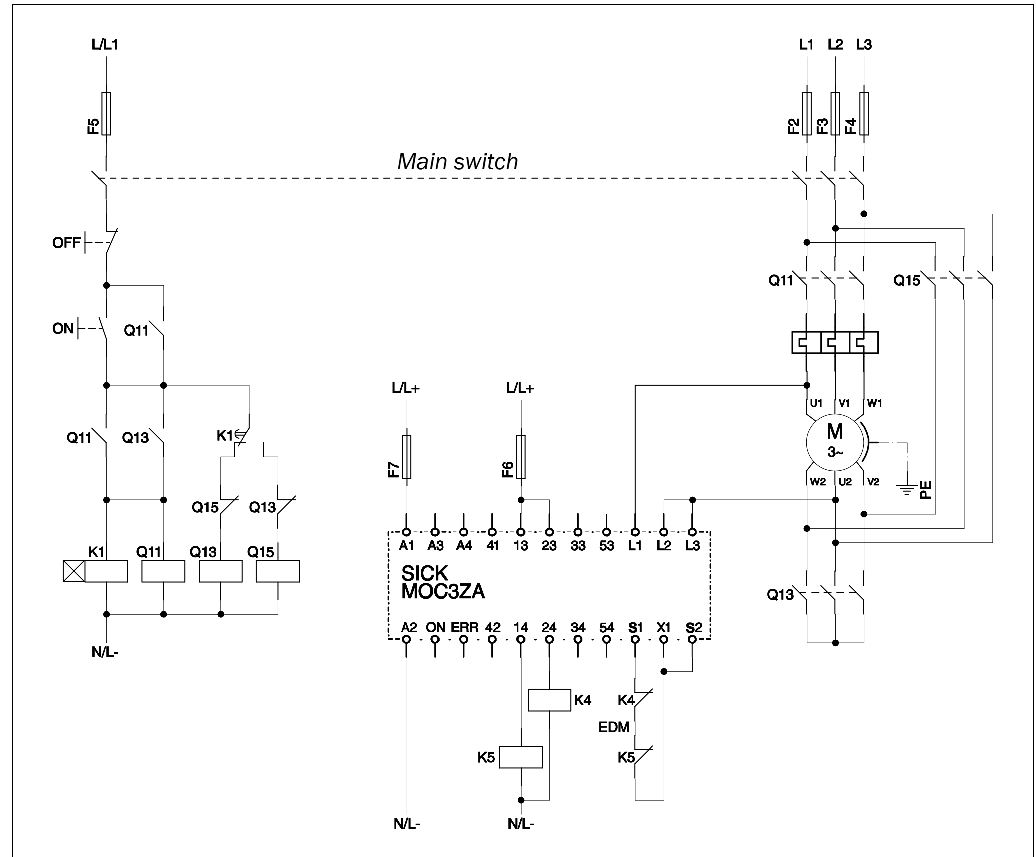


Fig. 8: Connection diagram guard unlocking with standstill detection

Star-delta circuit with timer relay and MOC3ZA

Fig. 9: Connection diagram star-delta circuit with timer relay and MOC3ZA



7 Commissioning and test notes

7.1 Commissioning



WARNING

Commissioning requires a thorough check by qualified safety personnel!

Before you operate a system protected by the Standstill Monitor MOC3ZA for the first time, make sure that the system is first checked and released by qualified safety personnel. On this subject please pay attention to the notes in the chapter “On safety” on page 91.

Check the hazardous area!

- Ensure there is no person in the hazardous area before commissioning.
- You may only start operating the system when the general acceptance was successful.
- Only qualified personnel with the appropriate training are to carry out the general acceptance procedure.

The general acceptance procedure encompasses, among others, the following points:

- Check whether the connection of the components complies with the required safety-related parameters.
- Unambiguously mark all connecting cables and plug connectors on the MOC3ZA to avoid confusion.
- Completely verify the safety function (e.g. error simulation). Please pay attention to the response times.

Preparation for commissioning

- Ensure the motor to be monitored is stationary.
- Check all connections. Pay particular attention to ensuring the connection of L1/L2/L3 has been made to suit the application.
- Check the wiring of terminals S1/X1.
- In case of DC motors check whether a jumper is fitted to S2/X1.
- Set U_{an} to the minimum value (e.g. 20 mV).
- Set t_s to the minimum value (0.2 s).

Commissioning the MOC3ZA for the first time:

- Apply the supply voltage to A1/A2.

  After 1 s the PWR and OUT LEDs must illuminate ● **Green** and the output circuit must be enabled.
- If the standstill is not detected (OUT LED illuminated ● **Yellow**), then the cause may be interference on the measurement input. The following measures can be taken to rectify this problem:
  – Screen the measurement input cables.
  – Increase the voltage threshold U_{an} in steps until the OUT LED illuminates ● **Green**.

- ➢ Start the motor.

  The OUT LED changes its color to ● **Yellow**.

  The output circuit switches off.

  In case of DC motors, after 2 s the ERR LED flashes ☀ **Red** with error code 2 (see Fig. 10) and the semiconductor output ERR switches on.

- ➢ Shut down the motor and leave it to coast down. Only on renewed standstill of the motor may the OUT LED illuminate ● **Green** again and the output circuit be enabled.

Notes

- The standstill time (delay between the voltage dropping below the voltage threshold and the switching on of the safety-related output relay) can be set using the rotary switch t_s.
- In case or uneven and very slow coasting down, it may be necessary to set the standstill time t_s to a larger value to prevent alternating switching on and off of the output relay. To avoid this effect, the voltage threshold U_{an} can also be set a little higher. In this case a renewed safety assessment should be undertaken taking into account the higher voltage threshold U_{an}.
- If the enable is only to be provided at very low motor rotational speeds, then set U_{an} to the minimum value. Possible alternating switching on and off of the output relay can be avoided with a higher setting of t_s. With a longer delay until the output relay is enabled, you can also ensure that the safety relay is only switched when the motor is at an absolute standstill, depending on the coasting down behavior of the motor. This statement applies in particular for motors that generate a relatively low remanence voltage.
- In case of slow coasting down, in some circumstances a simultaneity error (see section 8.3 “Error monitoring” on page 111) may occur if the voltage drops below the voltage threshold U_{an} only slowly and not simultaneously on both measurement channels within 2.5 s. The measures that can be taken to rectify this problem are as follows:
  - Connect the measurement inputs in a single-phase configuration such that all measurement channels receive as far as possible the same signals (pay attention to safety assessment).
  - Increase the voltage threshold U_{an}.
- If the time the motor takes to coast down is short, then set t_s to the minimum value (0.2 s). This setting is advantageous for shortening machine cycles in automatic systems.



WARNING

Ensure people and material are not placed at risk!

Set U_{an} and t_s such that the standstill enable is only provided once a hazard for people and material due to the rotation of the motor is excluded.

- ➢ Document the values for U_{on} and t_s determined and set during the commissioning of the machine.
- ➢ Secure the values set for U_{an} and t_s against tampering, e.g. by means of a locked control cabinet.

7.2 Test notes

The purpose of the tests described in the following is to confirm the safety requirements specified in the national/international rules and regulations, especially the safety requirements in the Machine and Work Equipment Directive (EC Conformity).

These tests must therefore always be performed.

7.2.1 Tests before the initial commissioning

- Check the effectiveness of the protective device mounted to the machine, using all selectable operating modes as specified in the checklist in the annex (see 11.2 on page 125).
- Ensure that the operating personnel of the machine protected by the Standstill Monitor MOC3ZA are correctly instructed by qualified safety personnel before being allowed to operate the machine. The provision of instruction and written documentation of the instruction are the responsibility of the machine owner.
- Annex 11.2 to this document includes a checklist for review by the manufacturer and OEM. You may use this checklist as a reference before commissioning the system for the first time.

7.2.2 Regular inspection of the protective device by qualified safety personnel

- Check the system following the inspection intervals specified in the national rules and regulations. This procedure ensures that any changes on the machine or manipulations of the protective device after the initial commissioning are detected.
- If modifications have been made to the machine or the protective device, or if the MOC3ZA has been modified or repaired, the system must be checked again.

How to check the effectiveness and correct function of the Standstill Monitor:

- Shut down the motor and leave it to coast down.
- Check whether the values set for U_{an} and t_s are still identical to the values determined and documented during commissioning.
- Check whether the MOC3ZA only enables the output circuit after the time t_s you determined and documented.

8 Fault diagnosis

8.1 In the event of faults or errors


WARNING

Cease operation if the cause of the malfunction has not been clearly identified!

Stop the machine if you cannot clearly identify or allocate the error and if you cannot safely rectify the malfunction.

Complete function test after rectification of fault!

➢ Check whether the Standstill Monitor MOC3ZA only switches after the time t_s you determined and documented has elapsed.

➢ After rectifying a fault, perform a complete function test.

8.2 SICK support

If you cannot rectify an error with the help of the information provided in this chapter, please contact your local SICK representative.

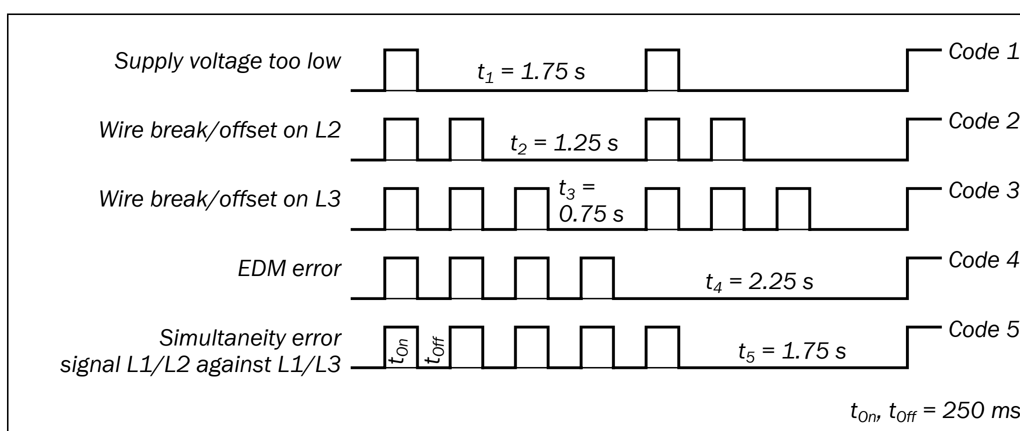
8.3 Error monitoring

The Standstill Monitor MOC3ZA has various functions for error detection. These functions are run both on switching on the supply voltage and also cyclically during operation. If an error is detected, then the device switches off the output circuit, the ERR and PWR LEDs indicate the type of error state, and the semiconductor output ERR is switched on until the error has been rectified and deleted.

The device differentiates between two types of error:

- Internal error: ERR LED is illuminated ● **Red**.
- Errors caused externally: ERR LED flashes **Red**. The type of error is indicated by various error codes.

Fig. 10: Error codes on the ERR LED in order of priority



A sequence of flashes is output cyclically with the illumination of the LED from one to five times, followed by a longer pause. The error code indicates the type of the error. If there are several errors at the same time, then only the error with the highest priority (i.e. with the lowest error code) is indicated. After this error has been rectified, the remaining errors are indicated as a function of their priority.

8.3.1 Internal errors

Internal errors are saved independent of the wiring of input S2 (EDM), the output circuit is switched off immediately and the semiconductor output ERR is switched on. The ERR LED illuminates ● **Red** and the PWR LED changes color from ● **Green** to ● **Red**.

Examples of the internal device errors detected are:

- Error on the safety output relay (e.g. welded contacts)
- Internal error on the measurement channels and the sampling
- Internal error on the operation of the safety-related output relay
- Error on the rotary switches for U_{an} and t_s

8.3.2 Wire break/offset

The cables for the measurement inputs L1/L2/L3 to the motor are continuously monitored for wire break and for a DC offset greater than U_{an}.

In case of a wire break or offset error, the output circuit is immediately switched off and the OUT LED illuminates ● **Yellow**.

In addition, an error message is output with a delay (in case of a wire break after 2 s, in case of an offset error after 8 s): The semiconductor output ERR switches on and the ERR LED flashes ☀ **Red** with the error code 2 or 3, depending on whether the open circuit or the offset has occurred between L1 and L2 or between L1 and L3.

The error message for wire break/offset can either be saved or automatically reset after error rectification (see section 8.3.5 “Error storage and deletion” on page 113).

8.3.3 EDM error

The error message “EDM” occurs if there is no connection between the terminals S1 and X1 with the output circuit not enabled: The semiconductor output ERR is switched on and the ERR LED flashes ☀ **Red** with error code 4.

Even if both measurement inputs then have signals < $U_{an}$and there is no other error apart from the missing connection between S1 and X1, the “EDM” error is retained and the output circuit is not enabled.

If the connection between S1 and X1 (EDM) is now closed and the storage of the external errors is not activated, the output circuit is enabled.

The error message for an EDM error can either be saved or automatically reset after error rectification (see section 8.3.5 “Error storage and deletion” on page 113).

8.3.4 Simultaneity of the measured signals

As a further safety function the signals on both measurement channels are continuously compared (L2 against L1 and L3 against L1). In this way the internal failure of a measurement channel can be detected at an early stage.

If the signals on the measurement channels differ in relation to the voltage threshold set for longer than 2.5 s (one measurement channel > U_{an} and the other < U_{an}), then a simultaneity error is signaled: The semiconductor output ERR switched on and the ERR LED flashes ☀ **Red** with the error code 5.

If then also the measurement channel that had supplied signals > U_{an}, has not provided any further signals (measurement input voltage drops to < U_{an}), the simultaneity error remains nevertheless saved, i.e. the output relays are switched off.

A simultaneity error is only reset once simultaneous signals > U_{an} are detected again on both measurement channels. If then the signals on both measurement channels again (simultaneously) drop to < U_{an}, the output relays are energized again.

Note If the simultaneity error occurs frequently on the motor coasting down, e.g. with slow coasting down, then you can solve this problem with the following measures:

- Set the voltage threshold U_{an} higher.
- Connect the measurement circuit to the motor using a single-phase configuration instead of a three-phase configuration.
- If necessary undertake a new safety assessment.

8.3.5 Error storage and deletion

In the case of errors caused externally, “wire break/offset” and “EDM”, the user can choose whether the error messages remain saved after the rectification of the error or are automatically deleted:

- S2/X1 open: Errors remain saved
- S2/X1 jumpered: Errors deleted



WARNING

Do not use the storage of external errors for safety purposes!

The storage of the external errors “wire break/offset” and “external device monitoring” is not designed for safety-related purposes. During the safety assessment you must therefore assume the automatic deletion of these error messages after the rectification of the related error.

Note The infrequently occurring internal device errors (e.g. due to temporary faults) can be deleted by switching off and on again the supply voltage. If it is not possible to delete this type of internal error despite re-applying the supply voltage with the correct magnitude, there may be a fault in the device. In this case return the device for checking and repair.

8.4 Error rectification

This section addresses possible errors and how you can react to them. You will find a description of the LEDs in chapter 3.2 “Controls and status indicators” on page 95.

Tab. 5: Error rectification

Error	Indication of the LEDs	Rectification of the error
The device enables the outputs even though the motor is running.	PWR ● **Green** OUT ● **Green** ERR ○ **Off**	➢ Reduce the voltage threshold U_{an} if necessary to the minimum value. ➢ Check the wiring of the measurement inputs.
The device enables the outputs too early (motor is not yet fully at standstill).	PWR ● **Green** OUT ● **Green** ERR ○ **Off**	➢ Reduce the voltage threshold U_{an}. ➢ If necessary increase the standstill time t_s (delay time to enable).
The device does not enable the outputs even though the motor is fully at a standstill.	PWR ○ **Off**	Undervoltage error or internal device error ➢ Disconnect the supply voltage to the MOC3ZA for at least 3 seconds. ➢ Replace the device if the problem persists.
The device does not enable the outputs even though the motor is fully at a standstill.	PWR ● **Green** ERR ☀ **Red** with code 1	Undervoltage error ➢ Check the supply voltage.
The device does not enable the outputs even though the motor is fully at a standstill.	PWR ● **Green** or OUT ☀ **Green/yellow**	Standstill has been detected, but the delay time t_s has not elapsed yet. ➢ Wait until t_s has elapsed. If the outputs are not enabled after 6 s at the latest, then the measurement inputs L1/L2/L3 are probably occasionally detecting voltage spikes greater than the U_{an} set. These voltage spikes can be detected by the OUT LED flashing ☀ **Green/yellow** (i.e. illuminated green and flashing yellow sporadically). ➢ In this case set U_{an} higher. ➢ Rectify the interference on the measurement inputs (possibly use screened cable).
The device does not enable the outputs even though the motor is fully at a standstill.	PWR ● **Green** OUT ○ **Off** ERR ☀ **Red** with code 2 or 3	A previous wire break or offset error on L2 or L3 is still saved (there is no jumper fitted to terminals S2/X1). ➢ Fit a jumper to terminals S2/X1 (disable error storage). See also section 8.3.2 “Wire break/offset” on page 112.
The device does not enable the outputs even though the motor is fully at a standstill.	PWR ● **Green** OUT ○ **Off** ERR ☀ **Red** with code 4	The external device monitoring (EDM, contacts S1/X1) is not closed or a previous EDM error is still saved (no jumper fitted to terminals S2/X1). ➢ Close the external device monitoring (EDM). ➢ Fit a jumper to terminals S2/X1 (disable error storage). See also section 8.3.3 “EDM error” on page 112.
The device does not enable the outputs even though the motor is fully at a standstill.	PWR ● **Green** OUT ○ **Off** ERR ☀ **Red** with code 5	Simultaneity error on measured signals on L2 and L3. How to reset the error: ➢ Disconnect the supply voltage to the MOC3ZA for at least 3 seconds. ➢ The simultaneity error will be automatically reset when the motor starts again (both measurement inputs L2 and L3 simultaneously receive measured signals greater than U_{an}). If the simultaneity error is still present: ➢ Check the wiring of the measurement inputs L1/L2/L3. See also section 8.3.4 “Simultaneity of the measured signals” on page 112.

Error	Indication of the LEDs	Rectification of the error
The device does not enable the outputs even though the motor is fully at a standstill.	PWR ● **Green** OUT ● **Yellow** ERR ○ **Off**	The voltage on the measurement inputs is greater than the voltage threshold U_{an} set. If the ERR LED continues to remain off after waiting 8 s, the problem is probably interference or residual voltage (coupled AC) on the measurement inputs. ➢ Increase the voltage threshold U_{an}. If the error is still present or if it is undesirable to increase U_{an}: ➢ Reduce the coupling of interference onto the cables on the measurement inputs L1/L2/L3, e.g. using screening, by shortening the cables or laying them separately. ➢ For this purpose carry out the following test: If you short circuit the terminals L1/L2/L3 with no power applied to the motor, the OUT LED must extinguish.
The device does not enable the outputs even though the motor is fully at a standstill.	PWR ● **Green** OUT ● **Yellow** ERR ☀ **Red** with code 2 or 3	Wire break between the measurement inputs L1 and L2 or L1 and L3 or DC offset between L1/L2 and L1/L3 ➢ Check the wiring from measurement inputs L1/L2/L3 to the motor windings for an open circuit. Also pay attention to the notes in section 3.8 “Motors with switched windings” on page 99. Once errors due to open circuits on the measurement channels have been excluded, then the error may be caused by a DC offset > U_{an}. This problem may be due to incompletely shut down electronic controllers such as frequency inverters or brake modules that are still supplying a DC element to the measurement circuit (possibly check with a voltmeter). ➢ Increase the voltage threshold U_{an} (OUT LED must extinguish). Or: ➢ Shut down the electronic motor controller such that the motor standstill is detected correctly. See also section 8.3.2 “Wire break/offset” on page 112.
An error message is displayed while the motor is running.	PWR ● **Red** OUT ○ **Off**	An internal device error has occurred. ➢ Disconnect the supply voltage to the MOC3ZA for at least 3 seconds. ➢ Replace the device if the problem persists.

Note The flashing of the ERR LED with error code 2 or 3 while the motor is running is normal on operation with DC motors. If a jumper is fitted to terminals S2/X1 (error storage inactive), then the error message will be automatically reset and the outputs enabled on motor standstill (see section 8.3.5 “Error storage and deletion” on page 113). This statement also applies on the usage of electronic motor controllers if these, e.g., generate a DC voltage during the braking phase.

9 Technical specifications

9.1 Data sheet

Tab. 6: Data sheet Standstill Monitor MOC3ZA

	Minimum	Typical	Maximum
Supply voltage (A1/A2)			
Supply voltage U_B (A1/A2)[1)]	See type label		
24 V DC	21.6 V DC	24 V DC	28.8 V DC
230 V AC	184 V AC	230 V AC	253 V AC
400 V AC	320 V AC	400 V AC	440 V AC
Voltage range (for UL 508 applications only)			
24 V DC devices (a CLASS 2 power supply must be used)	21.6 V DC		26.4 V DC
230 V AC devices	196 V AC		253 V AC
400 V AC devices	340 V AC		440 V AC
Power consumption			
24 V DC			4 W
230 V AC			6 VA
400 V AC			10 VA
Recommended protection	To suit the maximum power consumption		
Frequency range (AC)	45 Hz	50/60 Hz	65 Hz
Max. ripple (DC)	10 %		
Output relay switch-on delay after application of the supply voltage (motor stationary)	0.4 s	0.6 s	0.8 s
	Value + standstill time $t_{s\ set}$		
Supply voltage (A3/A4)			
Supply voltage U_B (A3/A4)	11 V DC	24 V DC	30 V DC
Recommended protection	0.5 A		
Max. ripple (DC)	10 %		

1) To meet the requirements of the relevant product standards (e.g. EN 61496-1), the external voltage supply for the devices must be able to bridge a brief mains failure of 20 ms. Suitable power supplies are available as accessories from SICK.

Technical specifications

Measurement inputs (L1/L2/L3)

	Minimum	Typical	Maximum
Measured/motor voltage For UL 508 applications only		400 V AC	690 V AC 600 V AC
Input resistances	500 kΩ		
Voltage threshold U_{an}	20 mV … 400 mV, adjustable		
Standstill time t_s	0.2 … 6 s, adjustable		
Hysteresis (for detection of running motor)	100 %		
Response time			100 ms
Standstill time t_s	0.2 … 6 s, adjustable		

Safety outputs: Normally open contact (13/14, 23/24, 33/34)

Positively guided N/C contacts: Normally closed contact (41/42)

	Minimum	Typical	Maximum
Contact configuration (Safety contacts)	3 N/O contacts, 1 N/C contact		
Contact type	Relay, positively guided		
Nominal switching voltage	250 V AC		
Thermal current I_{th}	10 mA		5 A (up to 40 °C)
Square of total current	See Fig. 11		
Switching capacity in accordance with AC 15 Switching capacity in accordance with DC 13	3 A/230 V AC (EN 60 947-5-1) 2 A/230 V AC (EN 60 947-5-1) 2 A/24 V DC (EN 60 947-5-1)		
Contact rating (for UL 508 applications only) Ambient temperature 40 °C Ambient temperature 60 °C	 Pilot duty B300 5 A 250 V AC G. P. 5 A 24 V DC Pilot duty B300 2 A 250 V AC G. P. 2 A 24 V DC		
Protection of the safety contacts	Max. fuse 5 A gL (up to 40 °C, see Fig. 11) Max. fuse 4 A gL Circuit breaker C6A		
Maximum switching frequency	1200/h		
Contact service life at 230 V/5 A (AC) cos φ = 0.5	≥ 2 × 10^5 switching operations		
Mechanical life	≥ 50 × 10^6 switching operations		

Application diagnostics outputs (not safe)

	Minimum	Typical	Maximum
Semiconductor application diagnostics outputs (ON, ERR)	Electrically isolated supply via A3/A4 I_{max} = 100 mA (short-circuit protected) ON for Release, ERR for Error		
Signal contacts 53/54 (normally open contact)	3 A/250 V AC G. P.		

Minimum	Typical	Maximum

General data

Ambient operating temperature	–25 … +60 °C
Storage temperature	–40 … +75 °C
Air and creepage lines	
Rated impulse voltage/ Degree of contamination	In accordance with EN 60 664-1
Contacts 13/14, 23/24, 33/34, 41/42 to the rest	6 kV/2
Contacts 13/14, 23/24, 33/34, 41/42 to each other	4 kV/2
Signal contacts 53/54 to the rest	4 kV/2
Semiconductor outputs A3/A4/ON/ERR to the rest	6 kV/2
Supply voltage A1/A2 to the rest	
– with AC supply voltage	6 kV/2 (EN 60 947-5-1)
– with DC supply voltage	4 kV/2 (EN 60 947-5-1)
– Control terminals S1/X1/S2	No electrical isolation of L1/L2/L3
EMC	
Static discharge (ESD)	8 kV (air discharge) (EN 61 000-4-2)
RF irradiation	20 V/m (EN 61 000-4-3)
Fast transients	2 kV (EN 61 000-4-4)
Surges between measurement inputs L1/L2/L3	2 kV (EN 61 000-4-5)
Supply cables A1/A2	
– with AC – U_B	2 kV
– at 24 V DC	1 kV (EN 61 000-4-5)
– conducted RF	10 V (EN 61 000-4-6)
RF suppression	Limit class B (EN 55 011)
Enclosure rating	
Housing	IP 40 (EN 60 529)
Terminals	IP 20 (EN 60 529)
Housing	Thermoplast with V0 behavior (UL subject 94)
Vibration resistance	Amplitude 0.35 mm 10 … 55 Hz (EN 60 068-2-6)
Climatic resistance	25/060/04 (EN 60 068-1)
Cable connections	DIN 46 228-1/-2/-3/-4
For UL 508 applications only	60 °C copper conductors only

	Minimum	Typical	Maximum
Plug-in terminal blocks with screw type terminals			
Max. connection cross-section	• 1 × 2.5 mm² rigid or • 1 × 2.5 mm² stranded wire with sleeve and plastic collar		
For UL 508 applications only	• AWG 20-14 solid, torque 0.8 Nm or • AWG 20-18 stranded, torque 0.8 Nm		
Insulation stripping on wires or sleeve length	8 mm		
Plug-in terminal blocks with spring terminals			
Max. connection cross-section	• 1 × 4 mm² rigid or • 1 × 2.5 mm² stranded wire with sleeve and plastic collar		
Min. connection cross-section	0.5 mm²		
For UL 508 applications only	AWG 20-12 solid/stranded		
Insulation stripping on wires or sleeve length	12 mm (±0.5 mm)		
Wire fastening	Captive plus-minus terminal screws M3.5 box terminal with self-lifting wire protection or spring terminals		
Quick-action fastening	Mounting rail (EN 60 715)		
Net weight	Approx. 400 g		
Dimensions (B × H × T)	45 × 90 × 121 mm		

	Minimum	Typical	Maximum

Safety-related parameters

All these data are based on an ambient temperature of +40 °C.

Safety Integrity Level[2)]	SIL3 (IEC 61508)
SIL claim limit[2)]	SILCL3 (EN 62061)
Category	Category 4 (EN ISO 13849-1)
Performance Level[2)]	PL e (EN ISO 13849-1)
T_M (mission time)	20 years (EN ISO 13849)
$MTTF_d$	93 years
MTTF	181800 h (20.8 years)
t_{cycle}	28.8×10^3 s/cycle or 1 cycle/8 h
Hardware fault tolerance (HFT)	1
SFF	99.7 %
PFHd (mean probability of a dangerous failure per hour)	41×10^{-9}
B_{10d}	B_{10d} = 500000 cycles (Usage category according to IEC 60947-5-1: DC13)

2) For detailed information on the safety design of your machine or system, please contact your local SICK representative.

Derating curve for the contact currents

Fig. 11: Derating curve for the contact currents on the safety contacts



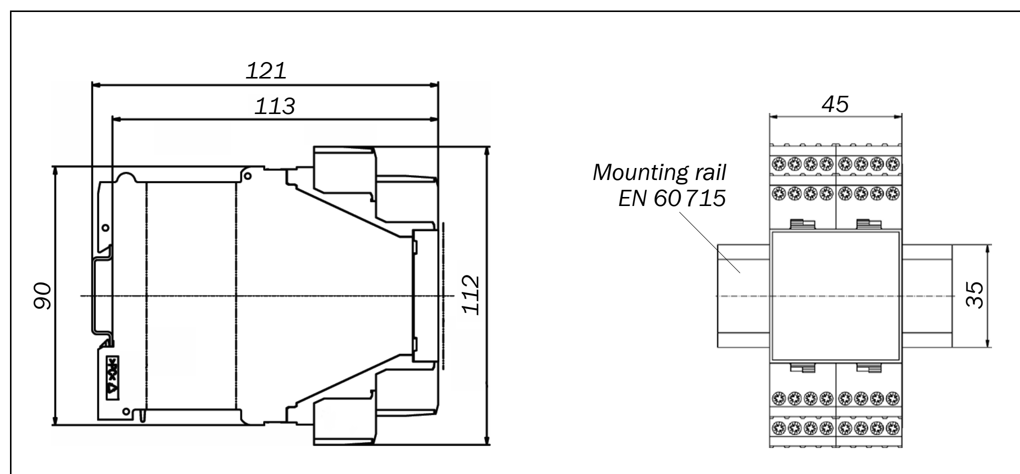
Square of total current
$\sum = I_1^2 + I_2^2 + I_3^2$
I_1, I_2, I_3: *Current in the contact paths*

Max. permissible current up to 40 °C via 3 contact rows = 5 A
$(5^2 + 5^2 + 5^2 = 75\ A^2)$

Max. permissible current up to 60 °C via 3 contact rows = 2 A
$(2^2 + 2^2 + 2^2 = 12\ A^2)$

9.2 Dimensional drawing Standstill Monitor MOC3ZA

Fig. 12: Dimensional drawing Standstill Monitor MOC3ZA (mm)



10 Ordering information

Tab. 7: Part numbers Standstill Monitor MOC3ZA

Type code	Description	Part number
MOC3ZA-KAZ33D3	Standstill Monitor MOC3ZA, supply voltage 24 V DC, with plug-in screw type terminals	6044981
MOC3ZA-KAZ33A3	Standstill Monitor MOC3ZA, supply voltage 230 V AC, with plug-in screw type terminals	6044982
MOC3ZA-KAZ33A6	Standstill Monitor MOC3ZA, supply voltage 400 V AC, with plug-in screw type terminals	6044983
MOC3ZA-KAZ34D3	Standstill Monitor MOC3ZA, supply voltage 24 V DC, with plug-in spring terminals	6047866
MOC3ZA-KAZ34A3	Standstill Monitor MOC3ZA, supply voltage 230 V AC, with plug-in spring terminals	6047865
MOC3ZA-KAZ34A6	Standstill Monitor MOC3ZA, supply voltage 400 V AC, with plug-in spring terminals	6047864

11 Annex

11.1 EC declaration of conformity

Fig. 13: EC declaration of conformity (page 1)

SICK

TYPE: MOC3ZA	Ident-No.: 9173626

EC declaration of conformity en
The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied.

EG-Konformitätserklärung de
Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

ЕС декларация за съответствие bg
Подписалият, който представя долуспоменатия производител, обявява, че продуктът съответва на разпоредбите на долуизброените директиви на ЕС (включително на всички действащи изменения) и че отговаря на съответните норми и/или технически спецификации за приложение.

ES prohlášení o shodě cs
Níže podepsaný, zastupující následujícího výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) ES (včetně všech platných změn) a že byly použity odpovídající normy a/nebo technické specifikace.

EF-overensstemmelseserklæring da
Undertegnede, der repræsenterer følgende producent erklærer hermed at produktet er i overens-stemmelse med bestemmelserne i følgende EF-direktiv(er) (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt.

ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης el
Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές.

Declaración de conformidad CE es
El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) de la CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas.

EÜ vastavusdeklaratsioon et
Allakirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus fi
Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu.

Déclaration CE de conformité fr
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées.

EK megfelelőségi nyilatkozat hu
Alulírott, az alábbi gyártó képviseletében ezennel kijelenti, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelenti hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmazta.

EB-samræmisyfirlýsing is
Undirritaður, fyrir hönd framleiðandans sem nefndur er hér að neðan, lýsir því hér með yfir að varan er í samræmi við ákvæði eftirtalinna EB-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir.

Dichiarazione CE di conformità it
Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.

EB atitikties deklaracija lt
Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.

Fig. 14: EC declaration of conformity (page 2)

SICK

TYPE: MOC3ZA	Ident-No.: 9173626

EK atbilstības deklarācija lv
Apakšā parakstījusies persona, kas pārstāv zemāk minēto ražotāju ar šo deklarē, ka izstrādājums atbilst zemāk minētajai (-ām) EK direktīvai (-ām) (ieskaitot visus atbilstošos grozījumus) un ka izstrādājumam ir piemēroti attiecīgie standarti un/vai tehniskās specifikācijas.

EG-verklaring van overeenstemming nl
Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant, verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EG-richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

EF-samsvarserklæring no
Undertegnede, som representerer nedennevnte produsent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.

Deklaracja zgodności WE pl
Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.

Declaração CE de conformidade pt
O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) directiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

Declarație de conformitate CE ro
Semnatarul, în calitate de reprezentant al producătorului numit mai jos, declară prin prezenta că produsul este în conformitate cu prevederile directivelor CE enumerate mai jos (inclusiv cu toate modificările aferente) şi că s-au întrunit normele şi/sau specificațiile tehnice corespunzătoare.

ES vyhlásenie o zhode sk
Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.

Izjava ES o skladnosti sl
Podpisani predstavnik spodaj navedenega proizvajalca izjavljam, da je proizvod v skladu z določbami spodaj navedenih direktiv ES (vključno z vsemi ustreznimi spremembami) in da so bili uporabljeni ustrezni standardi in/ali tehnične specifikacije.

EG-försäkran om överensstämmelse sv
Undertecknad, som representerar nedanstående tillverkare, försäkrar härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats.

AB-Uygunluk Beyanı tr
Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder.

Directives used:	MAS-DIRECTIVE	2006/42/EC
	EMC-DIRECTIVE	2004/108/EC
Standards used:	SAFETY OF MACHINERY; ELECTRICAL EQUIPMENT	EN 60204- 1
	EMC;IMMUNITY/ EMISSION INDUST. ENVIRONMENT	EN 61000- 6
	SAFETY-RELATED PARTS OF CONTROL SYSTEMS	EN 13849- 1
	FUNCTIONAL SAFETY	EN 62061
Product:	**MOC3ZA**	

You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: www.sick.com, search: 9173626

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch
Germany

2011-11-09
Date

ppa. Dr.Georg Plasberg
Management Board
(Industrial Safety Systems)
authorized for technical documentation

ppa. Birgit Knobloch
Division Manager Production
(Industrial Safety Systems)

11.2 Checklist for the manufacturer

SICK

Checklist for the manufacturer/installer for the installation of standstill monitors

Details about the points listed below must be present at least during initial commissioning — they are, however, dependent on the respective application, the specifications of which are to be controlled by the manufacturer/installer.

This checklist should be retained and kept with the machine documentation to serve as reference during recurring tests.

1.	Have the safety rules and regulations been observed in compliance with the directives/standards applicable to the machine?	Yes☐	No ☐
2.	Are the applied directives and standards listed in the declaration of conformity?	Yes☐	No ☐
3.	Does the protective device comply with the required PL/SILCL and PFHd according to EN ISO 13 849-1/EN 62 061?	Yes☐	No ☐
4.	Have measures been taken to prevent the unintentional starting of the drive or the machine after the detection of standstill?	Yes☐	No ☐
5.	Has the maximum stopping and/or stopping/run-down time of the machine been measured, specified and documented (at the machine and/or in the machine documentation)?	Yes☐	No ☐
6.	Are the required protective measures against electric shock in effect (protection class)?	Yes☐	No ☐
7.	Is the entire wiring designed in accordance with the required PL/SILCL as per EN ISO 13 849-1/EN 62 061 and does the design of the wiring comply with the circuit diagrams?	Yes☐	No ☐
8.	Has the protective function been checked in compliance with the test notes of this documentation?	Yes☐	No ☐

This checklist does not replace the initial commissioning, nor the regular inspection by qualified safety personnel.

11.3 List of tables

11.4 List of illustrations

8014608/W117/2012-01-31 · RV/XX (2012-02) · A4 sw int37

Australia
Phone +61 3 9497 4100
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br

Canada
Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

Ceská Republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +852-2763 6966
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail kundenservice@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-999-0590
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp

Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederlands
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7 495 775 05 30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82-2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 216 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 4 8865 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies at **www.sick.com**